



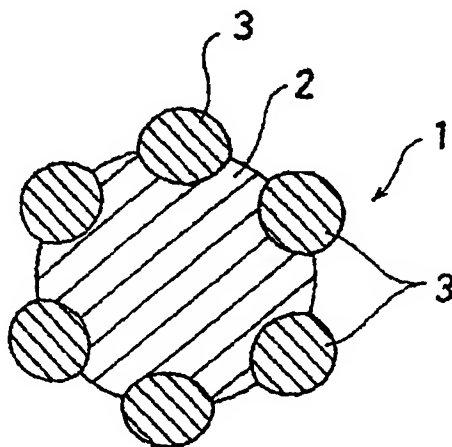
PCT

特許協力条約に基づいて公開された国際出願

<p>(51) 国際特許分類7 D04H 3/00, 11/00, D05C 17/02</p>	<p>A1</p>	<p>(11) 国際公開番号 WO00/65140</p> <p>(43) 国際公開日 2000年11月2日(02.11.00)</p>
<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP00/02685</p> <p>(22) 国際出願日 2000年4月25日(25.04.00)</p> <p>(30) 優先権データ 特願平11/117884 1999年4月26日(26.04.99) JP</p> <p>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) ユニチカ株式会社(UNITIKA LTD.)(JP/JP) 〒660-0824 兵庫県尼崎市東本町1丁目50番地 Hyogo, (JP)</p> <p>(72) 発明者; および (75) 発明者/出願人 (米国についてののみ) 松永 篤(MATSUNAGA, Atsushi)(JP/JP) 渡邊智子(WATANABE, Tomoko)(JP/JP) 松永雅美子(MATSUNAGA, Mamiko)(JP/JP) 〒444-0911 愛知県岡崎市日名北町4-1 ユニチカ株式会社 岡崎工場内 Aichi, (JP)</p> <p>(74) 代理人 森本義弘(MORIMOTO, Yoshihiro) 〒550-0005 大阪府大阪市西区西本町1丁目10番10号 西本町全日空ビル4階 Osaka, (JP)</p>		<p>(81) 指定国 JP, KR, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE)</p> <p>添付公開書類 国際調査報告書</p>

(54)Title: GROUND FABRIC FOR TUFTED CARPET AND TUFTED CARPET MADE USING THE GROUND FABRIC

(54)発明の名称 タフテッドカーペット用基布およびこの基布を用いたタフテッドカーペット



(57) Abstract

A ground fabric for use in tufted carpets; and a tufted carpet made using the ground fabric. The ground fabric is constituted of a nonwoven fabric made of long fibers of a polylactic acid polymer. The long fibers have a circular cross section and have a birefringence of  $12 \times 10^{-3}$  to  $30 \times 10^{-3}$  and a crystallinity of 15 to 25 wt. %. The long-fiber nonwoven fabric has a thermal shrinkage through 3-minute heating at 120 °C of 1 % or lower in each of the MD and the CD. In the case of using long fibers having a different cross-sectional shape, these long fibers have a crystallinity of 15 to 25 wt. % and the nonwoven fabric made of these has a thermal shrinkage through 3-minute heating at 120 °C of 1 % or lower in each of the MD and the CD.

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1]With a continuous glass fiber nonwoven fabric which is a base fabric for tufted carpets and was formed with a polylactic acid system polymer, it is constituted and said continuous glass fiber, While lateral cross sectional shape is circular, double refraction factors are  $12 \times 10^{-3}$  -  $30 \times 10^{-3}$ , and a degree of crystallinity is 15 to 25 mass %, and 120 \*\* and a heat shrinkage rate for 3 minutes are [ MD and a CD direction ] 1% or less. [ base fabric / said / for tufted carpets ]

[Claim 2]It is the base fabric according to claim 1, and section gestalten of textiles which constitute a nonwoven fabric are haplotype, a side by side type, a sea-island type, and either of the sheath-core types.

[Claim 3]With a continuous glass fiber nonwoven fabric which is a base fabric for tufted carpets and was formed with a polylactic acid system polymer, it is constituted and said continuous glass fiber, While lateral cross sectional shape is an anomaly, a degree of crystallinity is 15 to 25 mass %, and 120 \*\* and a heat shrinkage rate for 3 minutes are [ MD and a CD direction ] 1% or less. [ base fabric / said / for tufted carpets ]

[Claim 4]It is the base fabric according to claim 3, and a section gestalt of textiles which constitute a nonwoven fabric is either of the haplotype, side by side type, sea-island type, sheath-core type, and many leaf types.

[Claim 5]Heat adhesion of the textiles which are base fabrics given in any 1 paragraph to claims 1-4, and constitute a nonwoven fabric is carried out mutually.

[Claim 6]Partial heat pressure welding of the textiles which are the base fabrics according to claim 5, and constitute a nonwoven fabric is carried out mutually, or heat adhesion of these textiles is mutually carried out in a point of contact of textiles.

[Claim 7]After the textiles which are the base fabrics according to claim 5, and constitute a nonwoven fabric have confounded in three dimensions mutually, partial heat pressure welding of these textiles is carried out mutually, or heat adhesion of these textiles is mutually carried out in a point of contact of textiles.

[Claim 8]It is a base fabric given in any 1 paragraph to claims 5-7, and a point of contact of textiles has pasted up with binder resin.

[Claim 9]It is the base fabric according to claim 8, and binder resin is a polylactic acid system polymer.

[Claim 10]It is a tufted carpet and a base fabric of a statement is included in any 1 paragraph to claims 1-9.

[Claim 11]It is the tufted carpet according to claim 10, and the tuft of the pile yarn is carried out to a base fabric, and this pile yarn is formed with a polylactic acid system polymer.

[Claim 12]It is the tufted carpet according to claim 11, and pile yarn is formed in a bulky continuous fibre.

[Claim 13]It is a tufted carpet given in any 1 paragraph to claims 10-12, and a backing material is formed in a field of an opposite hand a side by which the tuft is carried out, and pile yarn in a base fabric is formed with material in which this backing material has biodegradability.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

Technical field This invention relates to the base fabric for tufted carpets which consists of a nonwoven fabric in which the continuous glass fiber group was accumulated, and the tufted carpet using this base fabric.

Background art The nonwoven fabric in which it comes to accumulate much continuous glass fibers is used as a base fabric for tufted carpets. The publicly known base fabric for tufted carpets is used as a base material at the time of planting pile yarn in this base fabric, and performing tufting.

It is formed with the nonwoven fabric which mainly consists of polyethylene terephthalate.

Since a tufted carpet serves as big and rough garbage when it becomes unnecessary, the disposal is difficult for it. In abandonment by incineration, since the combustion calorie is high, the life of an incinerator is contracted, or poisonous gas and a black smoke are generated. Since it does not rot when abandonment by reclamation is performed, it has an adverse effect on environment. When polyvinyl chloride is used as a backing material formed in a carpet, dioxin occurs by incineration.

In recent years, recycling of the synthetic fiber attracts attention. However, a backing material is formed, in order that a pile may be implanted in a base fabric and a carpet may prevent the omission of a pile to the field by the side of the reverse of the pile surface in this base fabric, There is also a thing of the structure which furthermore covered the backing material with the secondary base fabric, and since each is not what consists of the same raw material, it is difficult to recycle.

Outline of an invention An object of this invention is to provide the base fabric for tufted carpets which a problem does not generate in natural environment when the above-mentioned problem is solved and it becomes unnecessary, and the tufted carpet using this base fabric.

In order to attain this purpose the base fabric for tufted carpets of this invention, It is constituted by the continuous glass fiber nonwoven fabric formed with the polylactic acid system polymer, and while said continuous glass fiber has circular lateral cross sectional shape, double refraction factors are  $12 \times 10^{-3} - 30 \times 10^{-3}$ , and a degree of crystallinity is 15 to 25 mass %.

120 \*\* and the heat shrinkage rate for 3 minutes are [ MD and a CD direction ] 1% or less.

[ base fabric / said / for tufted carpets ]

The base fabric for tufted carpets of this invention is constituted by the continuous glass fiber nonwoven fabric formed with the polylactic acid system polymer, and the degree of crystallinity of said continuous glass fiber is 15 to 25 mass % while lateral cross sectional shape is an anomaly.

120 \*\* and the heat shrinkage rate for 3 minutes are [ MD and a CD direction ] 1% or less.

[ base fabric / said / for tufted carpets ]

The tufted carpet of this invention contains the above-mentioned base fabric. It is preferred for it that the backing material formed with the material which has biodegradability is formed in the

field of the side to which the tuft of the pile yarn in a base fabric is carried out, and an opposite hand while it is preferred for this carpet that it is the composition that the tuft of the pile yarn formed with the polylactic acid system polymer was carried out to the base fabric.

Therefore, since the base fabric of the tufted carpet is constituted by the continuous glass fiber nonwoven fabric formed with the polylactic acid system polymer according to this invention, it has necessary biodegradability and the problem in natural environment does not occur. As compared with polyester etc., rigidity is high so that more clearly than the chemical structure of polylactic acid, and This sake, Since a tuft needle cannot be easily pierced in the composition textiles of a base fabric directly and textiles can escape from a needle when performing tufting to this base fabric, the damage given to textiles becomes small and the mechanical strength of the base fabric after a tuft can be maintained. moreover — when the tile carpet as a final product is constituted, the tile carpet becomes what has rigidity — a floor — covering — etc. — workability becomes good. Since the double refraction factors of this continuous glass fiber are  $12 \times 10^{-3}$  –  $30 \times 10^{-3}$  when that degree of crystallinity is 15 to 25 mass % and said continuous glass fiber moreover has the circular lateral cross sectional shape of this continuous glass fiber, It becomes what the textiles composition polymer is fully carrying out molecular orientation, therefore was excellent in size method stability and mechanical properties, having proper rigidity. In [ since the base fabric of this invention is excellent in thermal stability ] a backing process, Without contracting with the heat at the time of laminating or coating a backing material, and the heat at the time of making it dry in oven and hardening a backing material, after laminating a backing material, it can bear enough and a carpet with good dimensional stability can be obtained.

Indication of an invention The base fabric for tufted carpets of this invention comprises a continuous glass fiber nonwoven fabric formed with the polylactic acid system polymer. A polylactic acid system polymer is excellent in respect of biodegradation performance, silk manufacture nature, etc. compared with other polymers. As compared with polyester etc., rigidity is high so that more clearly than the chemical structure of polylactic acid. For this reason, since a tuft needle cannot be easily pierced in the composition textiles of a base fabric directly and textiles can escape from a needle when performing tufting to this base fabric, the damage given to textiles becomes small and the mechanical strength of the base fabric after a tuft can be maintained. moreover — for example, — when the tile carpet as a final product is constituted, the tile carpet becomes what has rigidity — a floor — covering — etc. — workability becomes good.

As a polylactic acid system polymer, the copolymer of poly (D lactic acid), poly (L lactic acid), D lactic acid, and L lactic acid, The melting point is preferred for a not less than 100 \*\* polymer among the polymers chosen from a group with the copolymer of D lactic acid and hydroxycarboxylic acid, the copolymer of L lactic acid and hydroxycarboxylic acid, and the copolymer of D lactic acid, L lactic acid, and hydroxycarboxylic acid. Thus, the melting point is preferred also for the blended body of not less than 100 \*\* polymers.

For example, although poly (L lactic acid) and the poly (D lactic acid) melting point which are the homopolymers of polylactic acid are about 180 \*\*, when using said copolymer as a polylactic acid system polymer, it is preferred to determine the copolymerization quantitative ratio of a monomer component that the melting point of a copolymer will be not less than 120 \*\*. And as for D lactic acid / L lactic acid (copolymerization mole ratio), for the purpose, it is preferred that it is 100 / 0 – 90/10, 10 / 90 – 0/100.

As hydroxycarboxylic acid in the case of being a copolymer of lactic acid and hydroxycarboxylic acid, glycolic acid, hydroxybutyric acid, a hydroxyvaleric acid, hydroxypentanoic acid, hydroxycaproic acid, hydroxyheptanoic acid, hydroxyoctanoic acid, etc. are mentioned. It is preferred from a point of low cost to use hydroxycaproic acid or glycolic acid also especially in these.

In this invention, when the continuous glass fiber which consists of a polylactic acid system polymer has circular lateral cross sectional shape, while double refraction factors are  $12 \times 10^{-3}$  –  $30 \times 10^{-3}$ , a degree of crystallinity is 15 to 25 mass %. Here, that it is circular means the circular

SP,00/005140,AT [DETAILED DESCRIPTION] 3/18 (K=)

thing been a grade which can measure a double refraction factor.

Although a double refraction factor shows the degree of molecular orientation, since the molecular orientation of the polylactic acid which constitutes textiles as this is less than  $12 \times 10^{-3}$  and a degree of crystallinity is less than 15 mass % is not enough and crystallinity is too low, the remains ductility of these textiles becomes high. As a result, a tendency inferior to dimensional stability or a mechanical property is served as, the nonwoven fabric, i.e., the base fabric, which are obtained. Since it becomes what is lacked at the stability to heat, the elevated temperature in the backing process in the below-mentioned carpet manufacturing process cannot be borne, but contraction occurs in a base fabric, and it becomes impossible to obtain the carpet excellent in dimensional stability. For this reason, when not satisfying the above-mentioned physical properties, it is not suitable as a base fabric for tufted carpets.

On the other hand, when a double refraction factor exceeds  $30 \times 10^{-3}$  and a degree of crystallinity exceeds 25 mass %, although the dimensional stability, the mechanical property, and thermal stability of the nonwoven fabric obtained are excellent, the rigidity of textiles becomes high too much and they will be inferior to pliability. For this reason, a damage with the tuft needle in a tuft process is serious, and the powerful retention after a tuft falls. For example, when the tufted carpet of this invention takes thermoforming, it is hard to carry out a fabricating operation. Since a double refraction factor cannot be measured when the lateral cross sectional shape of continuous glass fiber is an anomaly, only a degree of crystallinity is specified. The range is 15 to 25 mass % like the above. The meaning of this range is the same as the above.

In this invention, using the polarization microscope provided with the BEREKKU compensator, tricresyl phosphate is used for a double refraction factor as immersion liquid, and it is measured. A degree of crystallinity is measured by the following methods. That is, a sample is formed by disintegration of the continuous glass fiber of a measuring object being carried out, and the sample frame (20x18x0.5 mm) made from aluminum being filled up with it. And Cu-K alpha rays are irradiated from rectangular directions to this sample with the RAD-rB type X-ray generator by Rigaku Corp. about the sample held perpendicularly. A curve graphite monochromator is used for the light-receiving side. Further, a scan is performed in  $2\theta = 5-125$  degree, and a degree of crystallinity is called for as mass percentage by the Ruland method.

The base fabric of this invention requires that 120 \*\* and the heat shrinkage rate for 3 minutes should be [ MD (machine direction) and CD (direction which intersects perpendicularly with a machine direction) ] 1% or less. Because, as for a tufted carpet, the tuft of the pile system is carried out to a base fabric like the after-mentioned, Since the pile yarn by which the tuft was carried out to this base fabric is fixed, when a backing material is formed and this backing material is formed, Usually, in order to perform the process of extruding the backing material of a hot molten state and laminating in a base fabric or to harden this backing material after that, put into oven, and make it dry, but. When a heat shrinkage rate exceeds 1%, it is because a base fabric cannot bear the high temperature at the time of performing processing which forms a backing material in this way, cannot contract and a carpet with good dimensional stability cannot be obtained. It is because a base fabric cannot contract similarly since the heat of not less than 100 \*\* is given by steam in the dyeing process in that case when giving a piece dyeing process to a carpet, and a carpet with good dimensional stability cannot be obtained.

Even if the gestalt of the continuous glass fiber of the nonwoven fabric which constitutes the base fabric of this invention is a single phase gestalt which consists of a single polymer of a polylactic acid system, it may be a compound gestalt which consists of two or more polymers. As a compound gestalt, a sheath-core type, a side by side type, a sea-island type, a many leaf type, etc. are mentioned. Among these, haplotype, a sheath-core type, a side by side type, and the sea-island type can take the both sides of a circular section and an irregular shape cross on the section structure. On the other hand, the many leaf type cannot take only an irregular shape cross on the section structure.

Since the continuous glass fiber of a single phase gestalt does not have a low melting point polymer used as the binder component mentioned later, it can obtain the low base fabric of a heat shrinkage rate.

SP\_007003140\_AT [DETAILED DESCRIPTION] 47/10

The continuous glass fiber of a compound gestalt is formed with a low melting point polymer and a high-melting point polymer, the melting point of a high-melting point polymer is higher than the melting point of a low melting point polymer not less than 20 \*\*, and it is preferred that some low melting point polymers exist in the fiber surface. A low melting point polymer becomes soft or fuses in the case of heat treatment for nonwoven-fabric-izing by it being the continuous glass fiber of such a compound gestalt, weld junction of the composition textiles is carried out, and on the other hand, a high-melting point polymer maintains a fibrous form, without receiving the influence by heat. As a result, mechanical properties, such as gestalt holdout and tensile strength, are held, it excels in pliability, the resistance at the time of a tuft needle penetrating a heat sealed part at the time of tufting of pile yarn becomes small, and it becomes easy to penetrate the obtained continuous glass fiber nonwoven fabric.

As for the compound ratio of the high-melting point polymer of the continuous glass fiber of a compound gestalt, and a low melting point polymer, it is preferred that it is (high-melting point polymer)/(low melting point polymer) = 90 / 10 - 10/90 (mass ratio). When there are too many low melting point components that the compound ratio of a high-melting point polymer is less than 10%, for example, heat pressure welding processing performs nonwoven fabric-ization, there is a possibility of the melt of textiles adhering to the heat pressure welding rolls etc. which are used at a heat pressure welding process depending on heat pressure welding temperature, and spoiling operability remarkably. The compound ratio of a high-melting point polymer is less than 10%, since the rate of the low melting point polymer occupied at a heat-and-pressure point of contact will become large too much if there are too many low melting point components, adherence between textiles becomes strong too much, and the flexibility of textiles becomes low. Then, it is cut without the ability of textiles to follow in footsteps of a tuft needle at the time of a tuft, the mechanical strength of the base fabric for tufted carpets is inferior, and there is a possibility that it may become impossible to satisfy the military requirement as a base fabric for carpets. On the other hand, if the compound ratio of a high-melting point polymer exceeds 90%, since there are too few low melting point components, adhesion between textiles runs short. For this reason, the mechanical property of the nonwoven fabric obtained is inferior, and the effect by textiles having a low melting point polymer is not acquired. It is still more preferred that it is a (high-melting point polymer) / (low melting point polymer) - 70 / 30 - 30/70 (mass ratio) by this reason.

As for a low melting point polymer and a high-melting point polymer, what has compatibility is preferred, and as a combination of both polymers, For example, the combination of the polymers from which the copolymerization mole ratio of D lactic acid / L lactic acid differs, the combination whose high-melting point polymer is polylactic acid and whose low melting point polymer is a copolymer of lactic acid and hydroxycarboxylic acid, etc. are mentioned. Arbitrary additives, such as a flatting, paints, a flame proofing agent, a defoaming agent, a spray for preventing static electricity, an antioxidant, and an ultraviolet ray absorbent, may be added in the range which does not check the purpose of this invention by the above-mentioned polylactic acid system polymer.

In the case of a sheath-core type compound gestalt, while a high-melting point polymer is arranged on a core part, the low melting point polymer which serves as a binder component in the case of heat treatment for nonwoven-fabric-izing is arranged on a sheath. Only a sheath fuses or softens that it is such composition in the case of the heat adhesion treatment for nonwoven-fabric-izing, and composition textiles are pasted up. In order that a core part may hold a fibrous form at this time, also when a tuft needle hits the thermal adhesion portion of sheaths and that adhesion state is canceled, in a subsequent tuft process, the intensity of a base fabric does not fall so much. When a tuft needle hits composition textiles, the sheath of a fiber surface is damaged, but the core part inside textiles does not get damaged. For this reason, a damage is small, and ends and there is less strength reduction of a base fabric than the textiles of a single phase gestalt.

Below, a many leaf type is explained in detail among the continuous glass fibers of a compound gestalt.

The sectional shape of these many leaf type compound continuous glass fiber is the multi-leaf

section where the low melting point polymer was arranged on two or more leaves while a high-melting point polymer is arranged on a core part. Two or more leaves turn into two or more heights, and exist in a fiber surface. Since the surface area of the low melting point polymer which is adhesion components as it is such composition increases, the point of contact of the textiles which constitute a nonwoven fabric increases. Therefore, when heat pressure welding processing performs nonwoven fabric-ization, for example, even if it does not put a high pressure, sufficient high thing of adhesion strength is obtained, and a base fabric with tensile strength and extension stress high as the result is obtained. Since the low melting point polymer has projected to convex in the fiber surface, in the case of heat pressure welding processing. Melting or the softened low melting point polymer enters easily in the opening between textiles, a low melting point polymer is embedded at textiles interspace spare time, and not only the strength of the length and the transverse direction of a nonwoven fabric but the strength of the thickness direction of a nonwoven fabric improves. Thus, if the strength of the thickness direction of the nonwoven fabric which constitutes a base fabric improves, the base fabric for tufted carpets which interlaminar peeling does not produce in a tuft process can be obtained. The projection degree of the leaf (height) which comprises a low melting point polymer, and its shape can be changed by choosing suitably the compound ratio and melt viscosity ratio of a high-melting point polymer / low melting point polymer.

It is necessary to make the number of the leaves of many leaf type compound continuous glass fiber into two or more pieces, it is 3-10 pieces preferably, and its 3-6 pieces are still more preferred. If there is too much number of a leaf, the projecting degree of a leaf, i.e., the height in a fiber surface, will become low, and it will become the tendency for the effect to fade.

Drawing 1 is a mimetic diagram showing an example of the cross section of the many leaf type compound continuous glass fiber which constitutes the base fabric of this invention. This compound continuous glass fiber 1 has the low melting point polymer 3 as two or more leaves while having the high-melting point polymer 2 in a core part. Both the high-melting point polymer 2 and the low melting point polymer 3 are exposed to the surface of the textiles 1 by turns. The high-melting point polymer 2 which has the melting point quite higher than the heat pressure welding temperature for nonwoven-fabric-izing as it is such section structure can have composition selectively exposed to the surface of the textiles 1, and by this. Even if it raises the temperature at the time of heat pressure welding to near the melting point of the low melting point polymer 3, there is an advantage that the softening thing or melt of a polymer does not adhere to the roll for heat pressure welding processing easily.

Drawing 2 is a mimetic diagram showing other examples of the cross section of the many leaf type compound continuous glass fiber which constitutes the base fabric of this invention. In the example of this drawing 2, the low melting point polymer 3 forms the leaf which is the height with the gestalt which enclosed the whole high-melting point polymer 2.

A continuous glass fiber nonwoven fabric can be created by a publicly known method, for example, the span bond method etc. In this span bond method, it is accumulated by making it deposit on the catching conveyor which moves this continuous glass fiber, taking over continuous glass fiber by a melt spinning method. After carrying out melting spinning of the polylactic acid polymer from the usual spinneret, and \*\*\*\*\*-izing the spun line of thread in air soccer after cooling, and making it open by a publicly known method in detail subsequently, it is made to deposit as a web on a portable deposition apparatus. As for the taking over speed at the time of towing in air soccer, it is preferred to consider it, for example as a 3000-6000-m part grade for /. Since the molecular orientation of the polylactic acid which constitutes continuous glass fiber as it is the following by 3000-m/does not fully increase, it becomes a tendency which is inferior in the mechanical strength of the continuous glass fiber nonwoven fabric which becomes insufficient [ the tensile strength of the continuous glass fiber obtained ], and is obtained as a result. On the other hand, if a part for 6000-m/is exceeded, it will become the tendency for the silk manufacture nature at the time of melt spinning to fall. When the textiles (undrawn yarn) in which polylactic acid has not fully carried out molecular orientation by the following by 3000-m/are obtained, The continuous glass fiber nonwoven fabric which has the double refraction factor and degree of crystallinity based on this invention can be obtained by



performing stretching treatment or extension heat treatment for the textiles, and fully carrying out orientation of the polylactic acid.

The nonwoven fabric which consists of continuous glass fiber of the single phase gestalt which consists of homopolymers as composition of a continuous glass fiber nonwoven fabric, An interweaving nonwoven fabric with the continuous glass fiber of the single phase gestalt which consists of a different polymer from the polymer which constitutes the interweaving nonwoven fabric of the continuous glass fiber of a single phase gestalt besides a nonwoven fabric and the continuous glass fiber of a compound gestalt which consist of continuous glass fiber of the compound gestalt which consists of two or more polymers, and the continuous glass fiber of a single phase gestalt and the continuous glass fiber of this single phase gestalt, etc. are mentioned.

As for the fineness of the continuous glass fiber which constitutes a nonwoven fabric, it is preferred that it is 2–14 decitex. The strength of the continuous glass fiber nonwoven fabric obtained as fineness is less than 2 decitex is low, When giving needle punch to this nonwoven fabric if needed, or when carrying out tufting of the pile system, even if continuous glass fiber became is easy to be cut and it composite-ized with continuous glass fiber with fineness large even if more, it is in the tendency for the tensile strength of the base fabric at the time of becoming a tufted carpet to decline. If it exceeds 14 decitex, will decrease the composition textiles number per unit eyes, and the adhesion mark of the textiles in a nonwoven fabric will decrease, or mechanical performance of the obtained continuous glass fiber nonwoven fabric will be spoiled. The pasting up point of the textiles in a nonwoven fabric separates easily, the base fabric itself serves as rough \*\*, and a possibility of checking the pliability of a tufted carpet arises. It becomes impossible as a result, to satisfy the performance demanded.

As for the apparent density of the base fabric in this invention, it is preferred that it is below 0.4 g/cm<sup>3</sup>. If apparent density exceeds 0.4 g/cm<sup>3</sup>, a base fabric will become very hard, and resistance in case a tuft needle penetrates a base fabric will be strong, and it will become difficult to penetrate it. As for the minimum of apparent density, when the eyes of a base fabric and thickness are taken into consideration, it is preferred that it is a 0.08 g/cm<sup>3</sup> grade. If apparent density becomes small too much, in order to consider it as the base fabric which has the metsuke amount which can fully hold tuft thread, the thickness of a base fabric becomes large too much, and the amount of piles for obtaining the pile height to need increases. For this reason, a carpet is heavy and it becomes the tendency for cost to become high. More desirable apparent density is 0.1 – 0.35 g/cm<sup>3</sup>.

As for the base fabric in this invention, it is preferred that they are the needle punch nonwoven fabrics in which textiles were mutually confounded by needle punch processing. Since composition textiles are entangled not only with the direction of two dimensions but a thickness direction, a base fabric cannot start interlaminar peeling in the case of tufting processing, but needle punch nonwoven fabrics can make gestalt holdout good.

Although the needle density in the case of needle punch is suitably set up with the kind and needle depth of a needle needle to be used, it is preferred that it is generally 20 to 100 times [ /cm ] <sup>2</sup>. The grade of confounding between continuous glass fibers by needle density being less than 20 times [ /cm ] <sup>2</sup> is low, and the effect of giving needle punch is not demonstrated. On the other hand, if needle density exceeds 100 times [ /cm ] <sup>2</sup>, confounding between continuous glass fibers will become strong, but damage to continuous glass fiber with a needle needle is intense, and it becomes a tendency which is inferior in the mechanical strength of a base fabric since it becomes a low thing which has it. [ remarkable the textiles themselves and powerful ]

In order to raise the stress and tensile strength at the time of extension to the base fabric which needle punch processing was performed or is not given, it is preferred to provide the fuse section which thermal melting arrival carries out as for composition textiles. Composition textiles are \*\*\*\*(ed) to the heat embossing device which consists of the heat embossing device or embossing roll which consists of an embossing roll of a couple, and a flat roll as a method of carrying out thermal melting arrival, It \*\*\*\* between the method of carrying out melting weld of

the composition textiles of the portion which contacts the heights of an embossing roll, and the flat roll of a couple, and the method of carrying out thermal melting arrival only of the composition textiles which exist on the surface of a base fabric, the method of carrying out thermal melting arrival of the intersection of composition textiles by spraying a hot wind, etc. are mentioned. The thickness of a base fabric can be adjusted in the method of letting it pass between rolls among the above-mentioned methods.

If an embossing roll is used, partial heat pressure welding of the composition textiles will be carried out, but in this partial heat pressure welding processing, pressure welding temperature and a pressure welding area rate serve as an important factor.

Heat pressure welding temperature, i.e., the preset temperature of a roll, is made into  $(T_m - 50) - (T_m - 5)$  by setting the melting point of a low melting point polymer to  $T_m$ . If heat pressure welding temperature is set as the temperature of less than  $(T_m - 50)$ , melting of a low melting point polymer will become insufficient, and the adhesive strength of textiles will decline. When such a nonwoven fabric is used as a base fabric for tufted carpets, while the mechanical performance of this base fabric is inferior, the pasting up point of textiles separates easily by the shock of a tuft needle, it is easy to generate interlaminar peeling in a base fabric, and only the base fabric in which the performance was inferior is obtained. On the other hand, if heat pressure welding temperature is set as the temperature exceeding  $(T_m - 5)$ , the fused low melting point polymer will weld to heat pressure welding rolls, such as an embossing roll and a flat roll, and operativity will be spoiled remarkably. moreover — the preset temperature of a roll is too high — a high-melting point polymer — although — melting or handwoven [ which is obtained by softening ] — the base fabric made of cloth hardened — rough — it will become **\*\*\*\*** too much and the penetration resistance of a tuft needle will become large at the time of tufting to this base fabric.

A pressure welding area rate is made into 4 to 40%. This pressure welding area rate means the rate of a pressure welding part over the whole surface product of a nonwoven fabric. Since there is too much little area of a pressure welding part that a pressure welding area rate is less than 4% to the whole surface product of a nonwoven fabric, improving strength of a base fabric cannot be expected and the intensity which opposes the tensile stress which acts on a base fabric at the time of fabricating, such as tufting, dyeing, and backing, is not obtained. On the other hand, when a pressure welding area rate exceeds 40%, the flexibility of the textiles between heat-and-pressure points of contact falls, it is cut, without the ability of textiles to follow in footsteps of a motion [ a tuft needle ] at the time of a tuft, and the strength of a base fabric when it therefore becomes a tufted carpet is inferior.

The part of the web which contacts the heights of an embossing roll in the case of heat pressure welding serves as a heat pressure welding part. Therefore, the embossing roll with which the area of heights will be 4 to 40% to the area of the whole roll is used. The shape of the tip part of heights turns into shape of the heat pressure welding part in a nonwoven fabric. This shape in particular is not limited but can be made into various shape, such as a round shape, an ellipse form, a rhombus, a triangle, T form, Igata, a rectangle, and a square. As for the area of the tip part of each heights, it is preferred that it is a  $0.1-1.0\text{-mm}^2$  grade.

It is preferred for the linear pressure of the pressure welding rolls in the case of heat pressure welding processing that they are about 100–900 N/cm.

In the base fabric of this invention, in order to raise the stress and tensile strength at the time of extension, it is preferred to make binder resin adhere to a base fabric, and to paste up the point of contact of composition textiles with binder resin. As for the coating weight (solid content coating weight) of binder resin, it is preferred that it is two to 15 mass % to the gross mass of the base fabric for tough TEDDOKAPE@TTO. The effect which gives binder resin as the coating weight of resin is less than 2 mass % cannot be demonstrated. On the other hand, if coating weight exceeds 15 mass %, when the resin which exists between continuous glass fibers will increase in number too much and tufting of the pile yarn will be carried out, it becomes the tendency for the pliability of the tufted carpet obtained by losing the flexibility of textiles and the needle for tufting becoming difficult to penetrate a base fabric to be also inferior. As such binder

resin, the polylactic acid system polymer used for the base fabric mentioned above can be used conveniently. Polysaccharide, such as polyvinyl alcohol and starch which is natural products, protein, chitosan, etc. may be used. In addition, monomers, such as methyl acrylate, ethyl acrylate, butyl acrylate, methyl methacrylate, ethyl methacrylate, butyl methacrylate, acrylonitrile, and styrene, etc. can be used in the range which does not spoil biodegradability. Although what is necessary is just to set up suitably the gross mass of the base fabric for tufted carpets of this invention, it is preferred that it is generally  $50 - 150 \text{ g/m}^2$  for eyes. If the eyes of a base fabric become less than  $50 \text{ g/m}^2$ , the mechanical strength of a base fabric falls, and since there is little fiber volume in a base fabric, the holding power of tuft thread to a base fabric will decline, and it will be easy to escape during tufting from tuft thread. On the other hand, if eyes exceed  $150 \text{ g/m}^2$ , the fiber volume of a base fabric will become uneven [ pile height ], or a tuft interval will become irregular easily. It becomes superfluous performance and is not economical.

The tuft thread which has biodegradability is implanted in a base fabric by tufting in the tufted carpet of this invention. The textiles which consist of a polylactic acid system polymer used for the base fabric mentioned above as textiles which have the biodegradability which constitutes tuft thread, the textiles which consist of aliphatic polyester, a natural fiber, regenerated fiber, etc. are mentioned. As a natural fiber, cotton, hair, hemp, etc. are mentioned and rayon, acetate, solvent spinning rayon, etc. are mentioned as regenerated fiber. When it can ask for absorptivity, the touch, etc., it is preferred to use cotton, hair, and regenerated fiber. It is preferred to use the same raw material as a base fabric, i.e., a polylactic acid system polymer, from a viewpoint of recycling, and it is preferred especially as tuft thread that it is a bulky continuous fibre.

In the tufted carpet of this invention, a backing material is formed in the rear face of the base fabric in which pile yarn was planted by adhesion for the purpose of fixing pile yarn, and the purpose of holding and reinforcing a carpet. As this backing material, publicly known bitumen, ethylene-vinyl acetate resin, polyurethane resin, etc. are preferred, and the polyacid milk system polymer used for the base fabric mentioned above from a biodegradable viewpoint, aliphatic polyester, etc. are preferred. How to coat or impregnate a base fabric with the fused resin liquid as a method of forming a backing material, for example, Resin of the bubble processing method make a base fabric apply and dry the resin liquid made to foam, and particle state is distributed at the base fabric rear face, and the powder processing method etc. which are stuck to the nonwoven fabric surface are mentioned at the same time it melts this resin with heat.

Example The example of this invention is described in detail hereafter. However, this invention is not limited at all by these examples.

Measuring methods, such as each property value in the following examples, are as being shown below.

(1) Melting point (\*\*): temperature which gives the maximum of the fusion endothermic curve which obtained sample weight by measuring 5 mg and a heating rate as a part for 20 \*\*/was made into the melting point (\*\*) using the PerkinElmer, Inc. make differential scanning calorimeter DSC-7 type.

(2) The melt flow rate of polylactic acid (g / 10 minutes) : the melting discharge quantity at the time of making the load of 21.17N act on ASTM D1238 under 210 \*\* conditions according to the method of a statement was measured, and the value was made into the melt flow rate ("MFR" is called hereafter).

(3) The melting discharge quantity at the time of making the load of 21.17N act on MFR(g / 10 minutes):ASTM D1238 of polypropylene PUREN under 230 \*\* conditions according to the method of a statement was measured, and the value was set to MFR.

(4) Silk manufacture nature : the spinning line of thread was towed in air soccer, and it evaluated in the following three steps.

O : it is - 1 hour per zero thread breakage / spinning weight 1 weight per less than three - 1-hour \*\*:thread breakage / spinning weight 1 weight. Per three thread breakage or more / spinning weight 1 weight, x:1-hour (5) latitude (deci textile) : The fiber diameter in web shape voice is measured under 50 microscopes, The average value which carried out the density

correction and was calculated was made into fineness (deci textile).

(6) Eyes ( $\text{g}/\text{m}^2$ ) : after creating ten 10 cm long and 10 cm wide test pieces from the sample of the normal condition and making it equilibrium moisture regain, the average value of the value obtained by carrying out weighing of the mass (g) of each test piece was converted per unit area, and it was considered as eyes ( $\text{g}/\text{m}^2$ ).

(7) Degree of crystallinity (mass %) : after carrying out disintegration of the continuous glass fiber nonwoven fabric of a measuring object and filling up the aluminum sample frame (20mmx18mmx0.5mm), this sample frame was held perpendicularly and it was considered as the sample. And it irradiated with Cu-K alpha rays from rectangular directions to this sample with the RAD-rB type X-ray generator by Rigaku Corp. The curve graphite monochromator was used for the light-receiving side. 2 theta = it scanned in 5 to 125 degrees, and asked for the degree of crystallinity as mass percentage by the Ruland method.

(8) Double refraction factor ( $\times 10^{-3}$ ) : it measured as immersion liquid using tricresyl phosphate using the polarization microscope provided with the Perec compensator.

(9) KGSM strength (N/5cm width) : the strip specimen with a 5 cm [ in width ] x length of 30 cm was measured at 20 cm of grip intervals according to the stripping method of a statement using constant-rate-of-extension type testing machine tensilon RTM-500 by incorporated company Oriental hold WIN Co., Ltd. to JIS L1096. The average value about the test piece of ten sheets was calculated, and the value which converted this average value per eyes  $100 \text{ g}/\text{m}^2$  was made into KGSM strength. About the direction of MD directions (machinc direction) of a base fabric, and the CD direction (cross direction), KGSM strength was measured, respectively.

(10) Five heat shrinkage rate (%): 20cmx20cm samples of a base fabric were prepared, lessons was taken from MD directions and a CD direction, and a length of three places was measured, respectively. The average value of the length of  $LM_0$  and a CD direction was made into  $LC_0$  for the average value of the length of MD directions. And into 120 \*\* hot air drying equipment, heat treatment was performed for 3 minutes under fixed length, and MD directions and per [ CD direction / of three each ] length were measured like heat treatment before as a sample size after heat treatment. The average value of the length of a CD direction ( $LM_1$ ) was made into ( $LC_1$ ) for the average value of the length of the MD directions at that time, and the heat shrinkage rate of the base fabric was searched for by the lower type.

The heat shrinkage rate of MD directions. (%) Rigidity of heat-shrinkage-rate (%) =  $(LC_0 - LC_1) /$

$LC_0$  (11) base fabric of a  $= (LM_0 - LM_1) / LM_0$  CD direction ( $\text{cN}\cdot\text{cm}/\text{cm}^2$ ): It measured in the compression characteristic of the KES-FB test system. In detail, five samples (20 cm x 20 cm) were prepared, maximum load was set up first, and the sample was put on the sample table. And that sample was compressed with the pressure plate at speed for 50 seconds of 1 mm/, and compressive hardness obtained in the case of this measurement was made into the rigidity of a base fabric.

(12) powerful [ after a tuft ] — carrying out the tuft of the pile to a holdout: base fabric — the base fabric after a tuft — a described method — KGSM — being powerful (N/5cm) — it measured and the powerful retention after a tuft was computed by the lower type.

The following three-stages estimated the powerful holdout of powerful retention (%) =  $(\text{KGSM strength of base fabric after tuft}) / (\text{KGSM strength of base fabric in front of tuft}) \times 100$  base fabric.

O the powerful retention after :tuft — not less than 80% — the Good \*\*:said powerful retention — less than 55 to 80% — usually — the x:said powerful retention — less than 55% — defect

(13) backing processability: — the following three-stage estimated.

O \*\* by which there is no float from a backing layer in :pile textile, and backing is uniformly carried out to it : it is generated a little by the float in the pile textile. x : A pile textile has a float and between backing layers. Permanent-set-in-fatigue [—proof / (14) ] nature which the opening has produced: Area prepared the circular application-of-pressure child who has a smooth field of  $180\text{-cm}^2$ , and compressed for 5 seconds by compression stress 40kPa, and the permanent-set-

in-fatigue condition of the pile when this is repeated 500 times was evaluated as permanent-set-in-fatigue-proof nature.

O : good without appearance change x: The pile of the compressed part evaluated according to setting and defect (15) biodegradable:ISO/14855.

O : a biodegradation degree is good at not less than 70%. x : A biodegradation degree at less than 70%, [ The poor example 1 melting point of 170 \*\*, ] The copolymerization mole ratio of D lactic acid / L lactic acid fused 1/99 of polylactic acid ("PLA-1" call hereafter) at the temperature of 210 \*\* in the number average molecular weight 54000, MFR50g/10 minutes, this was made to breathe out from the spinneret of haplotype, and melt spinning was performed. Subsequently, after cooling a spinning line of thread with a publicly known cooling system, \*\*\*\*\*-ized this spinning line of thread by a part for 5500-m/in towage speed in the air soccer installed under the spinneret, opened it using the publicly known opening machine, and it was made to catch and deposit on the collection surface which moves this, and was considered as the continuous glass fiber web. The single yarn fineness of this continuous glass fiber was 3 decitex.

To this continuous glass fiber web, using the heat embossing roll, partial heat pressure welding was performed under a handle:point, area:0.6-mm<sup>2</sup> of each pressure welding zone, working temperature:115 \*\*, and pressure welding area rate:10% of conditions, and the haplotype continuous glass fiber nonwoven fabric was obtained. Furthermore, 0.5 mass % grant of the emulsion of dimethylpolysiloxane was done to composition textiles by solid content, it did being 12 mass % impregnated of the binder which consists of polylactic acid solution further to the whole base fabric, and eyes obtained the base fabric for tufted carpets of 100 g/m<sup>2</sup>.

On the other hand, the copolymerization mole ratio of D lactic acid / L lactic acid carries out melt spinning of 1/99 of the polylactic acid at the temperature of 210 \*\* in the melting point of 170 \*\*, the number average molecular weight 69000, MFR30g/10 minutes, It was made to breathe out from the spinneret of haplotype, melt spinning was performed via the taking over roll, and this line of thread was extended between this taking over roll and its extension roll arranged caudad. Then, this full oriented yarn was led to the crimper which has been arranged under the extension roll, and was warmed and humidified, relaxing heat processing was performed, and the pile yarn which consists of polylactic acid of 1430 decitex / 64 filament was obtained.

Subsequently, the tuft of the pile yarn which becomes a base fabric for tufted carpets which consists of above-mentioned polylactic acid from above-mentioned polylactic acid was carried out using the tufting machine on conditions the gauges 1/10, stitch 10/2.54 cm, and [ loop pile / 6 mm ] in height.

Polylactic resin was extruded to film state, it laminated at the rear face of the base fabric after a tuft, backing was performed, and the tufted carpet was obtained.

The physical properties of the obtained base fabric and a carpet are shown in Table 1.

	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6
PLA-1						
L/D(モル比)	99/1	←	←	←	←	←
MFR(g/10分)	50	←	←	←	←	←
融点(°C)	170	←	←	←	←	←
PLA-2						
L/D(モル比)	-	-	-	-	-	-
MFR(g/10分)	-	-	-	-	-	-
融点(°C)	-	-	-	-	-	-
糸断面	単相	←	←	←	←	←
紡糸・延伸 条件						
複合比 (PLA-1/PLA-2)	-	-	-	-	-	-
牽引速度(m/min)	5500	←	5000	6000	5500	←
延伸倍率	-	-	-	-	-	-
製糸性	○	○	○	○	○	○
原 糸						
繊度(デニヤス)	3.3	6.6	←	←	←	←
複屈折率( $\times 10^{-3}$ )	17.9	17.5	16.4	18.6	17.5	←
結晶化度(質量%)	18.2	18.3	17.7	19.2	18.3	←
加工方法	エンストール	←	←	←	←	←
加工温度(°C)	115	←	←	←	←	←
バインダー	ポリ乳酸	←	←	←	ホパール	アクリル酸エステル
ニードルパンチ加工	-	-	-	-	-	-
目付( $g/m^2$ )	100	←	←	←	←	←
一次基布						
KGSM強力(N/5cm幅) (MD/CD)	218/156	207/148	187/133	227/162	210/150	210/151
熱収縮率(%) (MD/CD)	0.2/0.1	0.3/0.1	0.4/0.2	0.2/0.1	0.3/0.1	0.3/0.1
剛性(cN·cm/cm <sup>2</sup> )	0.271	0.302	0.288	0.310	0.345	0.306
強力保持性	○	○	○	△	○	○
カーペット						
バックイング加工性	○	○	○	○	○	○
耐ヘタリ性	○	○	○	○	○	○
生分解性	○	○	○	○	○	○

Example 2 The discharge quantity of PLA-1 of a spinneret was changed, and it adjusted so that the single yarn fineness of continuous glass fiber might be 6.6 decitex. And the base fabric for tufted carpets and the tufted carpet were obtained as the same conditions as Example 1 except it.

The physical properties of the obtained base fabric and a carpet are shown in Table 1.

Example 3 The discharge quantity of PLA-1 of a spinneret was changed and the towage speed of

air soccer was changed into a part for 5000-m/, and it adjusted so that the single yarn fineness of continuous glass fiber might be 6.6 decitex. And the base fabric for tufted carpets and the tufted carpet were obtained as the same conditions as Example 1 except it.

The physical properties of the obtained base fabric and a carpet are shown in Table 1.

Example 4 The discharge quantity of PLA-1 of a spinneret was changed and the towage speed of air soccer was changed into a part for 6000-m/, and it adjusted so that the single yarn fineness of continuous glass fiber might be 6.6 decitex. And the base fabric for tufted carpets and the tufted carpet were obtained as the same conditions as Example 1 except it.

The physical properties of the obtained base fabric and a carpet are shown in Table 1.

Example 5 It did being 12 mass % impregnated of the binder which replaces with the binder which consists of polylactic acid solution of Example 1, and becomes a haplotype continuous glass fiber nonwoven fabric of Example 1 from a PVA solution, and the base fabric for tufted carpets was obtained. And the base fabric for tufted carpets and the tufted carpet were obtained as the same conditions as Example 1 except it.

The physical properties of the obtained base fabric and a carpet are shown in Table 1.

Example 6 It did being 6 mass % impregnated of the binder which replaces with the binder which consists of polylactic acid solution of Example 1, and becomes a haplotype continuous glass fiber nonwoven fabric of Example 1 from acrylic ester solution, and eyes obtained the base fabric for tufted carpets of 100 g/m<sup>2</sup>. And the tufted carpet base fabric and the tufted carpet were obtained as the same conditions as Example 1 except it.

The physical properties of the obtained base fabric and a carpet are shown in Table 1.

Example 7 Compared with Example 1, the following points were made different, and the tufted carpet was obtained. That is, the continuous glass fiber nonwoven fabric was manufactured for the working temperature of the embossing roll with temporary pressure welding as 80 \*\*. Then, performed needle punch for this nonwoven fabric to the needle punching machine in which the needle needle of RPD36# was planted by through and 60 needle density [ /cm ] <sup>2</sup>, the composition textiles of the nonwoven fabric were made to confound mechanically, and the punched web was obtained. Furthermore, heat pressure welding of this punched web was carried out at the pressure welding temperature of 110 \*\*, it ranks second, 12 mass % adhesion of the binder which becomes this from polylactic acid solution was done, and the base fabric for tufted carpets was manufactured.

Thus, the physical properties of the carpet obtained using the obtained base fabric and this base fabric are shown in Table 2.

	実施例7	実施例8	実施例9	実施例10	実施例11	実施例12
PLA-1	L/D(モル比)	←	←	←	←	←
	MFR(g/10分)	←	←	←	←	←
	融点(°C)	170	←	←	←	←
PLA-2	L/D(モル比)	←	←	←	←	←
	MFR(g/10分)	←	←	←	←	←
	融点(°C)	150	←	←	←	←
	糸断面	芯鞘複合	←	←	←	←
紡糸・延伸 条件	複合比 (PLA-1)/(PLA-2)	70/30	50/50	30/70	50/50	←
	牽引速度(m/min)	5500	←	←	5200	5300
	延伸倍率	←	←	←	←	←
	製糸性	○	○	○	○	○
	織度(インチ/ス)	6.6	←	←	←	←
原 糸	複屈折率( $\times 10^{-3}$ )	17.5	16.9	16.4	15.5	←
	結晶化度(質量%)	18.3	18.0	17.7	17.0	18.1
加 工	加工方法	エンボスロール	←	←	←	←
	加工温度(°C)	110	105	←	90	105
	バインダー	ポリ乳酸	←	←	←	←
	コートバルハンチ加工	あり	←	←	←	←
	目付(g/m <sup>2</sup> )	100	←	←	←	←
一次基布	KGSM強力(N/5cm幅) (MD/CD)	226/173	191/140	182/133	180/131	217/164
	熱収縮率(%) (MD/CD)	0.3/0.1	0.6/0.5	0.8/0.6	1.0/1.0	0.3/0.2
	剛性(cN・cm/cm <sup>2</sup> )	0.294	0.285	0.297	0.389	0.276
	強力保持性	○	○	○	△	○
カーペット	バックキグ加工性	○	○	○	○	○
	耐ヘタリ性	○	○	○	○	○
	生分解性	○	○	○	○	○

\*: 実施例11はPLA-2に代えてPLA-3

Example 8 The nonwoven fabric was manufactured by making continuous glass fiber of sheath-core structure into composition textiles. In detail, PLA-1 of Example 1 is arranged to a core part, and the melting point of 150 \*\*, the number average molecular weight 51500, and MFR are 50g/10 minutes at a sheath, So that the copolymerization mole ratio of D lactic acid / L lactic acid may arrange 5/95 of polylactic acid (the following "PLA-2" is called), Each polylactic acid was fused at the temperature of 210 \*\*, from the spinneret of the sheath-core compound die,



the compound ratio (PLA-1/PLA-2) was made to breathe out on condition of 70 / 30 mass %, and melt spinning was performed. Subsequently, after cooling a spinning line of thread with a publicly known cooling system, \*\*\*\*\*-ized by a part for 5300-m/in towage speed in the air soccer installed under the spinneret, opened using the publicly known opening machine, and it was made to catch and deposit on the collection surface which moves this, and was considered as the continuous glass fiber web. The single yarn fineness of this continuous glass fiber web was 6.6 decitex. And the heat embossing roll was used for this continuous glass fiber web, and partial heat pressure welding was performed to it on a handle:point, area:0.6-mm<sup>2</sup> of each pressure welding zone, working temperature:105 \*\*, and pressure welding area rate:10% of conditions. 0.5 mass % grant of the emulsion of dimethylpolysiloxane was done to composition textiles by solid content, and eyes manufactured the sheath-core compound-die continuous glass fiber nonwoven fabric of 100 g/m<sup>2</sup>. This nonwoven fabric was used as the base fabric for tufted carpets.

Subsequently, the tufted carpet was obtained on the same conditions as Example 1 using this base fabric.

The physical properties of the obtained base fabric and a carpet are shown in Table 2.

Example 9 The discharge quantity of PLA-1 from a spinneret and PLA-2 was adjusted, and the compound ratio (PLA-1/PLA-2) was made into 50 / 50 mass %. And except it, it is the same conditions as Example 8, and the base fabric and the tufted carpet were obtained.

The physical properties of the obtained base fabric and a carpet are shown in Table 2.

Example 10 The discharge quantity of PLA-1 from a spinneret and PLA-2 was adjusted, and the compound ratio (PLA-1/PLA-2) was made into 30 / 70 mass %. And except it, it is the same conditions as Example 8, and the base fabric and the tufted carpet were obtained.

The physical properties of the obtained base fabric and a carpet are shown in Table 2.

Example 11 Compared with Example 8, the polymer of the sheath of the continuous glass fiber of sheath-core structure was changed. The melting point of 135 \*\*, the number average molecular weight 49000, and MFR in 50g/10 minutes in detail for the sheath of continuous glass fiber The polylactic acid of copolymerization mole-ratio =8/92 of D lactic acid / L lactic acid. It fused ("PLA-3" is called hereafter) at the temperature of 210 \*\*, and the polymer of the core part was made to breathe out from the spinneret of sheath-core structure as the same as Example 8. The compound ratio (PLA-1/PLA-3) was made into 50 / 50 mass % at this time. The towage speed of air soccer is made to become a part for 5200-m/, and the working temperature of the heat embossing roll was 90 \*\* further. And the base fabric and the tufted carpet were obtained as the same conditions as Example 8 except it.

The physical properties of the obtained base fabric and a carpet are shown in Table 2.

Example 12 Section structure of continuous glass fiber was used as the many leaf type. While arranging in detail PLA-1 used in Example 1 to a core part, After fusing the polymer at the temperature of 210 \*\* so that PLA-2 used in Example 8 might be arranged to six leaves, from the spinneret, the compound ratio (PLA-1/PLA-2) was made into 50 / 50 mass %, was carried out, and melt spinning of the line of thread which has the section structure of 6 leaf compound die shown in drawing 1 was carried out. Subsequently, after cooling a spinning line of thread with a publicly known cooling system, \*\*\*\*\*-ized by a part for 5300-m/in towage speed in the air soccer installed under the spinneret, and opened this spinning line of thread using the publicly known opening machine, it was made to catch and deposit on the collection surface which moves, and was made into the continuous glass fiber web. The single yarn fineness of the continuous glass fiber which constitutes this web was 6.6 decitex.

To this continuous glass fiber web, using a heat embossing roll Next, a handle:point, Area of each pressure welding zone : Partial heat pressure welding is performed on 0.6-mm<sup>2</sup>, working temperature:105 \*\*, and pressure welding area rate:10% of conditions, 0.5 mass % grant of the emulsion of dimethylpolysiloxane was done to composition textiles by solid content, and eyes obtained the sheath-core compound-die continuous glass fiber nonwoven fabric of 100 g/m<sup>2</sup>, and made this the base fabric. Subsequently, the tufted carpet was obtained under the same conditions as Example 8.

The physical properties of the obtained base fabric and a carpet are shown in Table 2.

Example 13 PLA-1 of Example 1 and PLA-2 of Example 8 were fused at 210 \*\*, from the spinneret of the interweaving compound die, the interweaving ratio (PLA-1/PLA-2) was made into 70 / 30 mass %, and melt spinning was performed. Subsequently, cooled the spinning line of thread with the publicly known cooling system, and \*\*\*\*\*-ized the line of thread by a part for 5300-m/in towage speed succeedingly after that in the air soccer installed under the spinneret, and opened this using the publicly known opening machine, and it was made to catch and deposit on the collection surface which moves, and was considered as the continuous glass fiber web. The single yarn fineness of the continuous glass fiber which consists of continuous glass fiber and PLA-2 which consists of PLA-1 was 6.6 decitex respectively.

To this continuous glass fiber web, using a heat embossing roll A handle:point, Area of each pressure welding zone : Perform partial heat pressure welding on  $0.6\text{-mm}^2$ , working temperature:105 \*\*, and pressure welding area rate:10% of conditions, and 0.5 mass % grant of the emulsion of dimethylpolysiloxane is further done to composition textiles by solid content, Eyes obtained the interweaving compound-die continuous glass fiber nonwoven fabric of  $100\text{ g/m}^2$ . The tufted carpet was obtained on the same conditions as Example 8 by making this into a base fabric.

The physical properties of the obtained base fabric and a carpet are shown in Table 3.

表

3

	実施例13	実施例14	実施例15	比較例1	比較例2	比較例3
PLA-1	99/1	←	←	←	←	ポリプロピレン
	50	←	←	←	←	40
	170	←	←	←	←	160
PLA-2	95/5	←	←	←	←	←
	50	←	←	←	←	←
	150	←	←	←	←	←
糸断面	混織複合	芯鞘複合	単相	←	←	←
複合比 (PLA-1/PLA-2)	70/30	50/50	←	←	←	←
牽引速度(m/min)	5300	←	1200	2300	7200	3800
延伸倍率	←	←	2.5	←	←	←
製糸性	○	○	○	○	×	○
織度(デニックス)	6.6	←	←	←	←	←
複屈折率( $\times 10^{-3}$ )	17.0/16.6*	16.9	28.3	10.4	←	←
結晶化度(質量%)	18.2/17.3*	18.0	24.7	12.1	←	←
加工方法	エンボスロール	サーマルスルー	エンボスロール	←	←	エンボスロール
加工温度(°C)	105	155	125	115	←	135
バインダー	←	←	ポリ乳酸	←	←	アクリル酸エステル
ニートルパンチ加工	←	←	←	←	←	←
目付(g/m <sup>2</sup> )	100	←	←	←	←	100
KGSM強力(N/5cm幅) (MD/CD)	192/136	148/140	275/196	93/88	←	247/224
熱収縮率(%) (MD/CD)	0.4/0.2	0.1/0	0/0	38/31	←	0.1/0
剛性cN・cm/cm <sup>2</sup> )	0.292	0.270	0.414	0.739	←	0.211
強力保持性	○	○	○	×	←	○
バックキング加工性	○	○	○	×	←	○
耐ヘタリ性	○	○	○	○	←	×
生分解性	○	○	○	○	←	×

\*: 実施例13はPLA-1/PLA-2

Example 14 The continuous glass fiber web obtained in Example 8 was led to the continuous-heat-treatment machine with a temperature of 155 \*\*, and thermal through processing was performed. And to the web after this heat treatment, 0.5 mass % grant of the emulsion of dimethylpolysiloxane was done to composition textiles by solid content, and eyes obtained the sheath-core compound-die continuous glass fiber nonwoven fabric of 100 g/m<sup>2</sup>. And the tufted carpet was obtained on the same conditions as Example 8 by making this into a base fabric.

The physical properties of the obtained base fabric and a carpet are shown in Table 3.

Example 15 The base fabric for tufted carpets which consists of spin draw thread was manufactured using PLA-1 of Example 1. Fused PLA-1 at the temperature of 210 \*\*, it was made to breathe out from the spinneret of haplotype in detail, and melt spinning was performed. Subsequently, the first roll that installed this line of thread under the spinneret after cooling a spinning line of thread with a publicly known cooling system (by 1200-m/in speed) It led to the temperature of 80 \*\*, and it extended by a part for 3000-m/in speed between this first roll and its second roll with a temperature of 100 \*\* installed caudad, and led to that third 150 \*\* roll installed caudad by a part for 3000-m/in speed further, and fixed length heat treatment was performed. And drew in and ranked second in air soccer, opened the full oriented yarn which did in this way and was extended 2.5 times using the publicly known opening machine, and it was made to catch and deposit on the collection surface which moves, and was considered as the continuous glass fiber web which consists of full oriented yarns. The single yarn fineness of this continuous glass fiber was 6.6 decitex.

To this continuous glass fiber web, using a heat embossing roll A handle:point, Area of each pressure-welding zone: Partial heat pressure welding was performed on  $0.6\text{-mm}^2$ , working temperature:125 \*\*, and pressure welding area rate:10% of conditions, 0.5 mass % grant of the emulsion of dimethylpolysiloxane was further done to composition textiles by solid content, and eyes obtained the haplotype continuous glass fiber nonwoven fabric of  $100\text{g}/\text{m}^2$ .

And others obtained the base fabric and the tufted carpet as the same conditions as Example 1. The physical properties of the obtained base fabric and a carpet are shown in Table 3. The base fabric obtained in Examples 1-15 was excellent in mechanical stability or thermal stability, and its processability as a carpet was also good so that clearly from Table 1 - 3. Especially the base fabric of operability that consists of continuous glass fiber of the compound gestalt of Examples 8-14 was good, was stabilized and was able to obtain the base fabric. Since textiles had pasted up firmly and the deer had also left the flexibility of the base fabric, it excelled in the powerful holdout after a tuft. The tufted carpet which consists of these base fabrics had dramatically good biodegradability.

Example 16 The tuft of the pile yarn which consists of nylon 6 of 1430 decitex / 64 filament was carried out to the base fabric obtained in Example 8 using the tufting machine under conditions the gauges 1/10, stitch 10/2.54 cm, and [ loop pile / 6 mm ] in height. Subsequently, polyethylene resin was extruded to film state, it laminated at the rear face of the base fabric after a tuft, backing was performed, and the tufted carpet was obtained.

Such a place, there is no float in the pile textile to which the powerful retention after a tuft is not less than 80%, and backing was performed, and backing was uniformly performed to this base fabric.

Since pile yarn and the backing material of a carpet which were obtained do not have biodegradability, when discarding this carpet, it can be made to be able to separate into each member (a backing material, pile yarn, base fabric), and biodegradation only of the base fabric which has biodegradability can be carried out.

Comparative example 1 While changing the discharge quantity of PLA-1 from a spinneret, the towage speed of air soccer was changed into a part for 2300-m/, and it adjusted so that single yarn fineness might be 6.6 decitex. And except it, it is the same conditions as Example 1, and the base fabric and the tufted carpet were obtained.

The physical properties of the obtained base fabric and a carpet are shown in Table 3.

Comparative example 2 While changing the discharge quantity of PLA-1 from a spinneret, the towage speed of air soccer was changed into a part for 7200-m/, and it adjusted so that single yarn fineness might be 6.6 decitex. And other than it, although it tried to perform melt spinning on the same conditions as Example 1, thread breakage occurred frequently and a continuous glass fiber nonwoven fabric was not able to be obtained.

The manufacturing conditions and silk manufacture nature at this time are shown in Table 3.

Comparative example 3 The melting point fused at 160 \*\*, MFR fused 40g/polypropylene for 10 minutes at the temperature of 230 \*\*, this was made to breathe out from the spinneret of

haplotype, and melt spinning was performed. Subsequently, after cooling a spinning line of thread with a publicly known cooling system, \*\*\*\*\*-ized this spinning line of thread by a part for 3800-m/in towage speed in the air soccer installed under the spinneret, and opened using the publicly known opening machine, and it was made to catch and deposit on the collection surface which moves, and was considered as the continuous glass fiber web. The single yarn fineness of this continuous glass fiber was 6.6 decitex.

To this continuous glass fiber web, using a heat embossing roll A handle:point, Area of each pressure welding zone : Perform partial heat pressure welding on  $0.6\text{-mm}^2$ , working temperature:135 \*\*, and pressure welding area rate:10% of conditions, and 0.5 mass % grant of the emulsion of dimethylpolysiloxane is further done to composition textiles by solid content, Eyes obtained the haplotype continuous glass fiber nonwoven fabric of  $100\text{ g/m}^2$ .

It impregnated with the binder which consists of acrylic ester solution used for this haplotype continuous glass fiber nonwoven fabric in Example 6, and acrylic ester binder coating weight manufactured the base fabric of 6 mass %.

On the other hand, the melting point fuses at 160 \*\* and MFR fuses 20g/polypropylene for 10 minutes at the temperature of 230 \*\*, This was made to breathe out from the spinneret of haplotype, melt spinning was performed via the taking over roll, and that line of thread was further extended between this taking over roll and the extension roll arranged under this roll. Then, the full oriented yarn was led to the crimper which has been arranged under the extension roll and which was warmed and humidified, relaxing heat processing was performed, and the pile yarn in which the product made from high-density polypropylene of 1430 decitex / 64 filament becomes was obtained.

The tuft was carried out to the base fabric which consists of polypropylene continuous glass fiber using this pile yarn. And the tufted carpet was obtained on Example 1 and the conditions except it.

The physical properties of the obtained base fabric and a carpet are shown in Table 3.

The comparative example 1 has too low a spinning speed, and since the double refraction factor and the degree of crystallinity were less than the minimum of this invention, it is inferior to the mechanical property of a nonwoven fabric, or thermal stability, so that clearly from Table 3. The powerful holdout after a tuft and the processability of backing were also bad.

Since the comparative example 2 was inferior to the stringiness by high-speed spinning and thread breakage occurred frequently, the base fabric for tufted carpets was not obtained.

Since the tufted carpet of the comparative example 3 did not have biodegradability, it has a problem in abandonment. The pile became poor [ appearance ] to HETA by repeated compression.

#### [Brief Description of the Drawings]

The mimetic diagram showing an example of the cross section of the many leaf type compound continuous glass fiber in which drawing 1 constitutes the base fabric of this invention, and drawing 2 are the mimetic diagrams showing other examples of the cross section of the many leaf type compound continuous glass fiber which constitutes the base fabric of this invention.

---

[Translation done.]



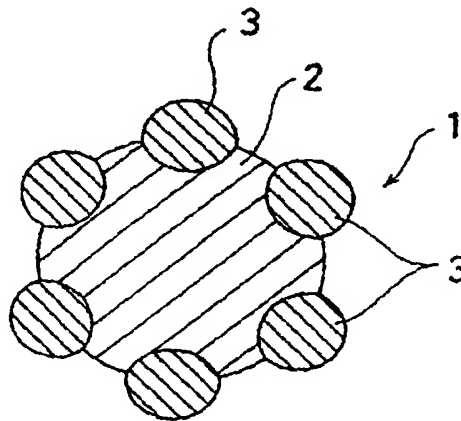
PCT

特許協力条約に基づいて公開された国際出願

<p>(51) 国際特許分類7 D04H 3/00, 11/00, D05C 17/02</p>	<p>A1</p>	<p>(11) 国際公開番号 WO00/65140</p> <p>(43) 国際公開日 2000年11月2日(02.11.00)</p>
<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP00/02685</p> <p>(22) 国際出願日 2000年4月25日(25.04.00)</p> <p>(30) 優先権データ 特願平11/117884 1999年4月26日(26.04.99) JP</p> <p>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) ユニチカ株式会社(UNITIKA LTD.)(JP/JP) 〒660-0824 兵庫県尼崎市東本町1丁目50番地 Hyogo, (JP)</p> <p>(72) 発明者; および</p> <p>(75) 発明者/出願人 (米国についてののみ) 松永 篤(MATSUNAGA, Atsushi)(JP/JP) 渡邊智子(WATANABE, Tomoko)(JP/JP) 松永雅美子(MATSUNAGA, Mamiko)(JP/JP) 〒444-0911 愛知県岡崎市日名北町4-1 ユニチカ株式会社 岡崎工場内 Aichi, (JP)</p> <p>(74) 代理人 森本義弘(MORIMOTO, Yoshihiro) 〒550-0005 大阪府大阪市西区西本町1丁目10番10号 西本町全日空ビル4階 Osaka, (JP)</p>		<p>(81) 指定国 JP, KR, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE)</p> <p>添付公開書類 国際調査報告書</p>

(54)Title: GROUND FABRIC FOR TUFTED CARPET AND TUFTED CARPET MADE USING THE GROUND FABRIC

(54)発明の名称 タフテッドカーペット用基布およびこの基布を用いたタフテッドカーペット



(57) Abstract

A ground fabric for use in tufted carpets; and a tufted carpet made using the ground fabric. The ground fabric is constituted of a nonwoven fabric made of long fibers of a polylactic acid polymer. The long fibers have a circular cross section and have a birefringence of  $12 \times 10^{-3}$  to  $30 \times 10^{-3}$  and a crystallinity of 15 to 25 wt. %. The long-fiber nonwoven fabric has a thermal shrinkage through 3-minute heating at 120 °C of 1 % or lower in each of the MD and the CD. In the case of using long fibers having a different cross-sectional shape, these long fibers have a crystallinity of 15 to 25 wt. % and the nonwoven fabric made of these has a thermal shrinkage through 3-minute heating at 120 °C of 1 % or lower in each of the MD and the CD.

## (57)要約

タフテッドカーペット用基布およびこの基布を用いたタフテッドカーペットである。この基布はポリ乳酸系重合体にて形成された長繊維不織布によって構成され、この長繊維は、横断面形状が円形であるとともに複屈折率が  $1.2 \times 10^{-3} \sim 3.0 \times 10^{-3}$  でありかつ結晶化度が 15 ～ 25 質量% であり、この長繊維不織布は、120℃、3 分間における熱収縮率が MD、CD 方向とも 1% 以下である。長繊維の横断面形状が異形である場合は、この長繊維の結晶化度が 15 ～ 25 質量% であるとともに、この長繊維不織布の 120℃、3 分間における熱収縮率が MD、CD 方向とも 1% 以下である。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE	アラブ首長国連邦	DM	ドミニカ	KZ	カザフスタン	RU	ロシア
AG	アンティグア・バーブーダ	DZ	アルジェリア	LC	セントルシア	SD	スーダン
AL	アルバニア	EE	エストニア	LI	リヒテンシュタイン	SE	スウェーデン
AM	アルメニア	ES	スペイン	LK	スリ・ランカ	SG	シンガポール
AT	オーストリア	FI	フィンランド	LR	リベリア	SI	スロヴェニア
AU	オーストラリア	FR	フランス	LS	レソト	SK	スロヴァキア
AZ	アゼルバイジャン	GA	ガボン	LT	リトアニア	SL	シエラ・レオネ
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	GB	英国	LU	ルクセンブルグ	SN	セネガル
BB	バルバドス	GD	グレナダ	LV	ラトヴィア	SZ	スワジランド
BE	ベルギー	GE	グルジア	MA	モロッコ	TD	チャード
BF	ブルキナ・ファソ	GH	ガーナ	MC	モナコ	TG	トーゴ
BG	ブルガリア	GM	ガンビア	MD	モルドヴァ	TJ	タジキスタン
BJ	ベナン	GN	ギニア	MG	マダガスカル	TM	トルクメニスタン
BR	ブラジル	GR	ギリシャ	MK	マケドニア旧ユーゴスラヴィア	TR	トルコ
BY	ベラルーシ	GW	ギニア・ビサオ		共和国	TT	トリニダード・トバゴ
CA	カナダ	HR	クロアチア	ML	マリ	TZ	タンザニア
CF	中央アフリカ	HU	ハンガリー	MN	モンゴル	UA	ウクライナ
CG	コンゴ	ID	インドネシア	MR	モーリタニア	UG	ウガンダ
CH	スイス	IE	アイルランド	MW	マラウイ	US	米国
CI	コートジボアール	IL	イスラエル	MX	メキシコ	UZ	ウズベキスタン
CM	カメルーン	IN	インド	MZ	モザンビーク	VN	ヴェトナム
CN	中国	IS	アイスランド	NE	ニジェール	YU	ユーゴスラヴィア
CR	コスタ・リカ	IT	イタリア	NL	オランダ	ZA	南アフリカ共和国
CU	キューバ	JP	日本	NO	ノールウェー	ZW	ジンバブエ
CY	キプロス	KE	ケニア	NZ	ニュージーランド		
CZ	チェコ	KG	キルギスタン	PL	ポーランド		
DE	ドイツ	KP	北朝鮮	PT	ポルトガル		
DK	デンマーク	KR	韓国	RO	ルーマニア		

## 明 細 書

タフテッドカーペット用基布およびこの基布を用いたタフテッドカーペット

5

## 技術分野

本発明は、長繊維群が集積された不織布よりなるタフテッドカーペット用基布およびこの基布を用いたタフテッドカーペットに関する。

10

## 背景技術

多数の長繊維が集積されてなる不織布が、タフテッドカーペット用基布として用いられている。公知のタフテッドカーペット用基布は、この基布にパイル糸を植え込んでタフティングを行う際の支持体として用いられるものであり、主としてポリエチレンテレフタレートからなる不織布にて形成されている。

タフテッドカーペットは、不要となったときに粗大なゴミとなるため、その廃棄が困難である。焼却による廃棄の場合には、燃烧カロリーが高いために焼却炉の耐用年数を縮めたり、有毒ガスや黒煙を発生したりする。埋め立てによる廃棄を行った場合は、腐らないため、環境に悪影響を与える。カーペットに設けられるバックキ  
20 ンガとしてポリ塩化ビニルを用いている場合は、焼却によりダイオキシンが発生する。

近年、合成繊維のリサイクルが注目されている。しかし、カー  
25 ットは、基布にパイルが植設され、この基布におけるパイル面の逆



側の面にパイルの抜けを防ぐためにバックング材が設けられ、さらにバックング材を二次基布で覆った構造のものもあり、それぞれが同一素材からなるものでないために、リサイクルすることが困難である。

5

#### 発明の概要

本発明は、上記問題を解決して、不要となったときに自然環境において問題が発生しないタフテッドカーペット用基布およびこの基布を用いたタフテッドカーペットを提供することを目的とする。

10 この目的を達成するため本発明のタフテッドカーペット用基布は、ポリ乳酸系重合体にて形成された長繊維不織布によって構成され、前記長繊維は、横断面形状が円形であるとともに複屈折率が  $1.2 \times 10^{-3} \sim 3.0 \times 10^{-3}$  でありかつ結晶化度が  $1.5 \sim 2.5$  質量%であり、前記タフテッドカーペット用基布は、 $120^\circ\text{C}$ 、3分間における熱収縮率がMD、CD方向とも1%以下である。

15 また本発明のタフテッドカーペット用基布は、ポリ乳酸系重合体にて形成された長繊維不織布によって構成され、前記長繊維は、横断面形状が異形であるとともに結晶化度が  $1.5 \sim 2.5$  質量%であり、前記タフテッドカーペット用基布は、 $120^\circ\text{C}$ 、3分間における熱収縮率がMD、CD方向とも1%以下である。

20 本発明のタフテッドカーペットは、上記の基布を含む。またこのカーペットは、ポリ乳酸系重合体にて形成されたパイル糸が基布にタフトされた構成であるのが好適であるとともに、基布におけるパイル糸がタフトされている側と反対側の面に、生分解性を有する材料にて形成されたバックング材が設けられているのが好適である。

25

したがって本発明によると、タフテッドカーペットの基布がポリ  
乳酸系重合体にて形成された長繊維不織布によって構成されている  
ため、所要の生分解性を有して、自然環境における問題が発生しな  
い。またポリ乳酸の化学構造より明らかなようにポリエステル等と  
5 比較して剛性が高く、このため、この基布にタフティングを行う際  
に、タフト針が基布の構成繊維に直接に突き刺さりにくく、繊維が  
針から逃げることができるため、繊維に与えられるダメージが小さ  
くなり、タフト後の基布の機械的強力を維持することができる。ま  
た最終製品としての例えばタイルカーペットを構成したときに、そ  
10 のタイルカーペットが剛性を有するものとなって、床への敷き詰め  
などの作業性が良好になる。また、前記長繊維はその結晶化度が1  
5 ~ 25質量%であり、しかもこの長繊維の横断面形状が円形であ  
る場合はこの長繊維の複屈折率が $1.2 \times 10^{-3} \sim 3.0 \times 10^{-3}$ であ  
るため、適宜の剛性を備えながら、その繊維構成重合体が十分に分  
15 子配向しており、したがって寸法安定性、機械的性質に優れたも  
のとなる。また本発明の基布は、熱的安定性に優れているため、バ  
ッキング工程において、バックング材をラミネートあるいはコーテ  
ィングする際の熱や、バックング材を積層した後にオーブンで乾燥  
させてバックング材を固める際の熱により収縮することなく十分耐  
20 えて、寸法安定性の良好なカーペットを得ることができる。

#### 図面の簡単な説明

図1は、本発明の基布を構成する多葉型の複合長繊維の横断面の  
一例を示した模式図、そして

25 図2は、本発明の基布を構成する多葉型の複合長繊維の横断面の

他の例を示した模式図である。

#### 発明の開示

本発明のタフテッドカーペット用基布は、ポリ乳酸系重合体にて  
5 形成された長繊維不織布にて構成される。ポリ乳酸系重合体は、他  
の重合体に比べて生分解性能および製糸性等の点で優れる。またポ  
リ乳酸の化学構造より明らかなように、ポリエステル等と比較して  
剛性が高い。このため、この基布にタフティングを行う際に、タフ  
ト針が基布の構成繊維に直接に突き刺さりにくく、繊維が針から逃  
10 げることができるため、繊維に与えられるダメージが小さくなり、  
タフト後の基布の機械的強力を維持することができる。また例えば  
最終製品としてのタイルカーペットを構成したときに、そのタイル  
カーペットが剛性を有するものとなって、床への敷き詰めなどの作  
業性が良好になる。

15 ポリ乳酸系重合体としては、ポリ（D乳酸）、ポリ（L乳酸）、  
D乳酸とL乳酸との共重合体、D乳酸とヒドロキシカルボン酸との  
共重合体、L乳酸とヒドロキシカルボン酸との共重合体、D乳酸と  
L乳酸とヒドロキシカルボン酸との共重合体との群から選ばれる重  
合体のうち、融点が100℃以上の重合体が好適である。このよう  
20 に融点が100℃以上の重合体同士のブレンド体も好適である。

例えば、ポリ乳酸のホモポリマーであるポリ（L乳酸）やポリ  
（D乳酸）の融点は約180℃であるが、ポリ乳酸系重合体として  
前記共重合体を用いる場合には、共重合体の融点が120℃以上と  
なるようにモノマー成分の共重合量比を決定することが好ましい。

25 そして、このためには、D乳酸／L乳酸（共重合モル比）は、10

0 / 0 ~ 9 0 / 1 0、1 0 / 9 0 ~ 0 / 1 0 0 であることが好ましい。

5 乳酸とヒドロキシカルボン酸との共重合体である場合におけるヒドロキシカルボン酸としては、グリコール酸、ヒドロキシ酪酸、ヒドロキシ吉草酸、ヒドロキシペンタン酸、ヒドロキシカプロン酸、ヒドロキシヘプタン酸、ヒドロキシオクタン酸等が挙げられる。これらの中でも特に、ヒドロキシカプロン酸またはグリコール酸を用いることが低コストの点から好ましい。

10 本発明において、ポリ乳酸系重合体からなる長繊維は、横断面形状が円形である場合は、複屈折率が  $1.2 \times 10^{-3} \sim 3.0 \times 10^{-3}$  であるとともに結晶化度が 15 ~ 25 質量%である。ここで、円形とは、複屈折率が測定できる程度の円形であることを意味する。

複屈折率は分子配向の度合を示すものであるが、これが  $1.2 \times 10^{-3}$  未満であり、また結晶化度が 15 質量%未満であると、繊維を  
15 構成するポリ乳酸の分子配向が十分でなく、結晶性が低すぎるため、この繊維の残留伸度が高くなる。その結果、得られる不織布すなわち基布は、寸法安定性や機械的特性に劣る傾向となる。また熱に対する安定性に欠くものとなるため、後述のカーペット製造工程におけるバックング工程での高温に耐えられず、基布に収縮が発生して、  
20 寸法安定性に優れたカーペットを得ることができなくなる。このため、上記の物性を満足しない場合は、タフテッドカーペット用基布として適さない。

一方、複屈折率が  $3.0 \times 10^{-3}$  を超え、また結晶化度が 25 質量%を超えると、得られる不織布の寸法安定性、機械的特性および熱  
25 的安定性は優れるが、繊維の剛性が高くなりすぎ、柔軟性に劣るこ

となる。このため、タフト工程でのタフト針によるダメージが大きく、タフト後の強力保持率が低下する。また例えば本発明のタフトッドカーペットに熱成形を要する場合に、成形加工しにくいものとなる。

- 5      なお、長繊維の横断面形状が異形である場合は、複屈折率を測定できないため、結晶化度のみが規定される。その範囲は、上記と同様に 15 ~ 25 質量% である。この範囲の意義は、上記と同じである。

- 10      本発明において、複屈折率は、ベレックコンペンセーターを備えた偏光顕微鏡を用いて、また浸液としてトリクレジルホスフェートを使用して、測定される。

- 15      結晶化度は、以下の方法により測定される。すなわち、測定対象の長繊維が粉末化されて A 1 製の試料枠 (20 × 18 × 0.5 mm) に充填されることで、試料が形成される。そして、垂直方向に保持された試料について、理学電機社製の RAD-r B 型 X 線発生装置により、Cu-K $\alpha$  線がこの試料に対し直角方向から照射される。受光側には、湾曲グラフィットモノクロメータが用いられる。そのうえで、 $2\theta = 5 \sim 125$  度の範囲で走査が行われ、Ruland 法により質量百分率として結晶化度が求められる。

- 20      本発明の基布は、120℃、3 分間における熱収縮率が MD (機械方向)、CD (機械方向に直交する方向) とともに 1% 以下であることが必要である。なぜなら、後述のようにタフトッドカーペットは基布にパイル糸がタフトされ、またこの基布にタフトされたパイル糸を固定するためにバックング材が設けられ、このバックング材を  
25      設ける際には、通常、高温の熔融状態のバックング材を押し出して

基布にラミネートする等の工程を行ったり、その後このバック  
5     ング材を固めるためにオープンに入れて乾燥させたりすることになる  
が、熱収縮率が1%を超えると、基布が、このようにバックング材  
を設ける処理を行う際の高温に耐えることができず、収縮して、寸  
10    法安定性の良好なカーペットを得ることができないためである。ま  
たカーペットに後染め工程を施す場合は、その際の染色工程におい  
てスチームにより100℃以上の熱が付与されるため、同様に基布  
が収縮して寸法安定性の良好なカーペットを得ることができないた  
めである。

10    本発明の基布を構成する不織布の長繊維の形態は、ポリ乳酸系の  
単一の重合体からなる単相形態であっても、複数の重合体からなる  
複合形態であってもよい。複合形態としては、芯鞘型、サイドバイ  
15    サイド型、海島型、多葉型等が挙げられる。このうち、単相型、芯  
鞘型、サイドバイサイド型、海島型は、その断面構造上、円形断面  
15    と異形断面との双方を採りうる。これに対し多葉型は、その断面構  
造上、異形断面しか採りえない。

単相形態の長繊維は、後述するバインダー成分となる低融点重合  
体を有しないので、熱収縮率の低い基布を得ることができる。

複合形態の長繊維は、低融点重合体と高融点重合体とによって形  
20    成され、高融点重合体はその融点が低融点重合体の融点より20℃  
以上高く、低融点重合体の一部が繊維表面に存在していることが好  
ましい。このような複合形態の長繊維であると、不織布化のための  
熱処理の際に、低融点重合体が軟化または溶融して構成繊維同士を  
融着接合させ、一方、高融点重合体は熱による影響を受けることな  
25    く繊維形態を維持する。この結果、得られた長繊維不織布は、形態

保持性、引張強力等の機械的特性を保持し、柔軟性に優れ、パイル糸のタフティング時においてタフト針が熱融着部を貫通する際の抵抗が小さくなって貫通しやすくなる。

- 複合形態の長繊維の高融点重合体と低融点重合体の複合比率は、
- 5 (高融点重合体) / (低融点重合体) = 90 / 10 ~ 10 / 90 (質量比) であるのが好ましい。高融点重合体の複合比率が10%未満であると、低融点成分が多すぎて、例えば熱圧接処理によって不織布化を行う場合に、熱圧接温度によっては熱圧接工程で使用する熱圧接ロール等に繊維の溶融物が付着して操業性を著しく損なう
- 10 おそれがある。また高融点重合体の複合比率が10%未満であって低融点成分が多すぎると、熱圧接点に占める低融点重合体の割合が大きくなりすぎるために、繊維間の固着が強くなりすぎて繊維の自由度が低くなる。すると、タフト時に繊維がタフト針に追従できずに切断されて、タフテッドカーペット用基布の機械的強力が劣り、
- 15 カーペット用基布としての要求性能を満足できなくなるおそれがある。一方、高融点重合体の複合比率が90%を超えると、低融点成分が少なすぎるため繊維間の接着が不足する。このため、得られる不織布の機械的特性が劣り、繊維が低融点重合体を有することによる効果が得られない。この理由により、(高融点重合体) / (低融点重合体) = 70 / 30 ~ 30 / 70 (質量比) であるのがさらに
- 20 好ましい。

- 低融点重合体と高融点重合体とは相溶性を有するものが好ましく、両重合体の組み合わせとしては、例えば、D乳酸 / L乳酸の共重合モル比の異なる重合体同士の組み合わせや、高融点重合体がポリ乳酸でありかつ低融点重合体が乳酸とヒドロキシカルボン酸との共重
- 25

合体である組み合わせ等が挙げられる。

上記のポリ乳酸系重合体には、本発明の目的を阻害しない範囲で、艶消し剤、顔料、防炎剤、消泡剤、帯電防止剤、酸化防止剤、紫外線吸収剤等の任意の添加物が添加されていてもよい。

- 5      芯鞘型の複合形態の場合は、高融点重合体が芯部に配されるとともに、不織布化のための熱処理の際にバインダー成分となる低融点重合体が鞘部に配される。このような構成であると、不織布化のための熱接着処理の際に、鞘部のみが溶融または軟化して構成繊維同士を接着させる。このとき、芯部は繊維形態を保持するため、その
- 10   後のタフト工程において、タフト針が鞘部同士の熱接着部に当たってその接着状態が解除されたときにも、基布の強度はさほど低下しない。またタフト針が構成繊維に当たった場合には、繊維表面の鞘部が傷つけられるが、繊維内部の芯部は傷つかない。このため、単相形態の繊維よりもダメージが小さくて済み、基布の強度低下が少
- 15   ない。

複合形態の長繊維のうち、多葉型が、以下において詳細に説明される。

- この多葉型の複合長繊維の断面形状は、高融点重合体が芯部に配されるとともに、低融点重合体が2個以上の葉部に配された多葉断面
- 20   面である。2個以上の葉部は、繊維表面に複数の凸状部となって存在する。このような構成であると、接着成分である低融点重合体の表面積が増すため、不織布を構成する繊維同士の接点が増える。したがって、例えば熱圧接処理によって不織布化を行う場合に、高い圧力をかけなくとも接着強力の十分高いものが得られ、その結果と
- 25   して引張強力、伸張応力の高い基布が得られる。また、低融点重合



体が繊維表面に凸状に突出しているため、熱圧接処理の際に、繊維間の空隙内に溶融または軟化した低融点重合体が入り込みやすく、繊維間空隙に低融点重合体が埋め込まれて、不織布の縦・横方向の強力だけでなく、不織布の厚み方向の強力もまた向上する。このように基布を構成する不織布の厚み方向の強力が向上すると、タフト工程において層間剥離が生ずることのないタフテッドカーペット用基布を得ることができる。

なお、低融点重合体にて構成される葉部（凸状部）の突出度合いやその形状は、高融点重合体／低融点重合体の複合比および溶融粘度比を適宜選択することにより、変更することができる。

多葉型の複合長繊維の葉部の数は２個以上とする必要があり、好ましくは３～１０個であり、３～６個がさらに好ましい。葉部の個数が多すぎると、葉部すなわち繊維表面における凸状部の突出度合いが低くなり、その効果が薄れる傾向となる。

図１は、本発明の基布を構成する多葉型の複合長繊維の横断面の一例を示した模式図である。この複合長繊維１は、高融点重合体２を芯部に有するとともに、低融点重合体３を２個以上の葉部として有している。高融点重合体２と低融点重合体３とは、共に繊維１の表面に交互に露出している。このような断面構造であると、不織布化のための熱圧接温度よりもかなり高い融点を有する高融点重合体２が繊維１の表面に部分的に露出した構成とすることができ、これによって、熱圧接時の温度を低融点重合体３の融点付近まで上げても熱圧接処理のためのロールに重合体の軟化物または溶融物が付着しにくいという利点がある。

図２は、本発明の基布を構成する多葉型の複合長繊維の横断面の

他の例を示した模式図である。この図 2 の例では、低融点重合体 3 が、高融点重合体 2 の全体を取り囲んだ形態で、凸状部である葉部を形成している。

長繊維不織布は、公知の方法、例えばスパンボンド法等により作成することができる。このスパンボンド法では、溶融紡糸法によって長繊維を引き取りながら、この長繊維を、移動する捕集コンベア上に堆積させることによって集積する。詳細には、ポリ乳酸重合体を通常の紡糸口金より溶融紡出し、紡出された糸条を、冷却した後に、エアーサッカーにて牽引細化し、次いで公知の方法で開繊させた後、移動式の堆積装置上にウェブとして堆積させる。エアーサッカーにて牽引する際の引取速度は、例えば 3 0 0 0 ~ 6 0 0 0 m / 分程度とするのが好ましい。3 0 0 0 m / 分未満であると、長繊維を構成するポリ乳酸の分子配向が十分に増大しないため、得られる長繊維の引張強力が不十分となり、その結果、得られる長繊維不織布の機械的強力が劣る傾向となる。一方、6 0 0 0 m / 分を超えると、溶融紡糸時の製糸性が低下する傾向となる。なお、3 0 0 0 m / 分未満でポリ乳酸が十分に分子配向していない繊維（未延伸糸）を得た場合は、その繊維に延伸処理または延伸熱処理を行って、ポリ乳酸を十分に配向させることにより、本発明にもとづく複屈折率および結晶化度を有する長繊維不織布を得ることができる。

長繊維不織布の構成としては、単一重合体からなる単相形態の長繊維からなる不織布、複数の重合体からなる複合形態の長繊維からなる不織布の他、単相形態の長繊維と複合形態の長繊維との混繊不織布、単相形態の長繊維と該単相形態の長繊維を構成する重合体とは異なる重合体からなる単相形態の長繊維との混繊不織布等が挙げ

られる。

不織布を構成する長繊維の繊維度は、2～14デシテックスであるのが好ましい。繊維度が2デシテックス未満であると、得られる長繊維不織布の強力が低く、また必要に応じてこの不織布にニードルパンチを施す際や、パイル糸をタフティングする際に、長繊維が切断されやすくなり、たとえ、より繊維度の大きい長繊維と複合化したとしても、タフテッドカーペットとなった時点における基布の引張強力が低下する傾向にある。また、14デシテックスを超えると、単位目付当たりの構成繊維本数が少なくなって、不織布における繊維同士の接着点数が少なくなったり、得られた長繊維不織布の機械的性能が損なわれたりする。また、不織布における繊維同士の接着点が容易にはずれてしまっていて、基布自体が粗剛となり、タフテッドカーペットの柔軟性を阻害する恐れが生じたりする。その結果、要求される性能を満足することができなくなる。

本発明における基布の見掛密度は、 $0.4 \text{ g/cm}^3$  以下であることが好ましい。見掛密度が $0.4 \text{ g/cm}^3$  を超えると、基布が非常に硬いものとなり、タフト針が基布を貫通するときの抵抗が大きく、貫通しにくくなる。見掛密度の下限は、基布の目付、厚みを考慮すると、 $0.08 \text{ g/cm}^3$  程度であるのが好ましい。見掛密度が小さくなりすぎると、タフト糸を十分に保持しうる目付量を有する基布とするためには、基布の厚みが大きくなりすぎて、必要とするパイル高さを得るためのパイル量が多くなる。このため、カーペットが重く、コストが高くなる傾向となる。より好ましい見掛密度は、 $0.1 \sim 0.35 \text{ g/cm}^3$  である。

本発明における基布は、ニードルパンチ処理により繊維同士が互

いに交絡されたニードルパンチ不織布であることが好ましい。ニードルパンチ不織布は、構成繊維同士が、2次元方向のみでなく、厚み方向にも絡み合っているため、タフティング処理の際に基布が層間剥離を起こさず、形態保持性を良好にすることができる。

- 5      ニードルパンチの際の針密度は、使用するニードル針の種類や針深度によって適宜設定されるが、一般的に20～100回/cm<sup>2</sup>であるのが好ましい。針密度が20回/cm<sup>2</sup>未満であると、長繊維相互間の交絡の程度が低く、ニードルパンチを施す効果が発揮されない。一方、針密度が100回/cm<sup>2</sup>を超えると、長繊維相互間の交絡が強くなるが、ニードル針による長繊維の損傷が激しく、  
10      繊維自体が著しく強力の低いものになってしまうため、基布の機械的強力が劣る傾向となる。

- ニードルパンチ処理が施されたあるいは施されていない基布に、伸長時の応力と引張強力とを向上させるために、構成繊維同士が熱  
15      融着してなる融着部を設けることが好ましい。構成繊維同士を熱融着する方法としては、一對のエンボスロールからなる熱エンボス装置またはエンボスロールとフラットロールからなる熱エンボス装置に通布し、エンボスロールの凸部に当接する部分の構成繊維を熔融融着させる方法や、一對のフラットロール間に通布し、基布の表面  
20      に存在する構成繊維のみを熱融着させる方法や、熱風を吹き付けることにより構成繊維の交点を熱融着させる方法等が挙げられる。上記の方法のうち、ロール間に通す方法では、基布の厚みを調節することができる。

- エンボスロールを用いると構成繊維同士が部分熱圧接されるが、  
25      この部分熱圧接処理においては、圧接温度と圧接面積率とが重要な

因子となる。

熱圧接温度すなわちロールの設定温度は、低融点重合体の融点を  $T_m$  として、 $(T_m - 50)^\circ\text{C} \sim (T_m - 5)^\circ\text{C}$  とする。熱圧接温度を  $(T_m - 50)^\circ\text{C}$  未満の温度に設定すると、低融点重合体の溶融が不十分となり、繊維同士の接着力が低下する。このような不織布をタフテッドカーペット用基布として使用すると、この基布の機械的性能が劣るとともに、タフト針の衝撃により繊維同士の接着点が容易に外れて基布に層間剥離が発生しやすく、性能の劣った基布しか得られない。一方、熱圧接温度を  $(T_m - 5)^\circ\text{C}$  を超える温度に設定すると、溶融した低融点重合体がエンボスロールやフラットロール等の熱圧接ロールに融着して、操作性が著しく損なわれる。また、ロールの設定温度が高すぎて、高融点重合体もが溶融または軟化し、得られる不織布製の基布が硬化した粗剛なものとなり過ぎて、この基布へのタフティング時にタフト針の貫通抵抗が大きくなる。

圧接面積率は、 $4 \sim 40\%$  とする。この圧接面積率とは、不織布の全面積に対する圧接部分の割合をいう。圧接面積率が  $4\%$  未満であると、不織布の全面積に対し圧接部分の面積があまりに少ないため、基布の強度向上が期待できず、タフティング、染色、バックニング等の二次加工時に基布に作用する引張応力に対抗する強度が得られない。一方、圧接面積率が  $40\%$  を超えると、熱圧接点同士の間における繊維の自由度が低下し、繊維がタフト時にタフト針の動きに追従できずに切断され、よってタフテッドカーペットとなった時の基布の強力が劣るものとなる。

熱圧接の際にエンボスロールの凸部に接触するウェブの部位が熱

圧接部となる。したがって、凸部の面積がロール全体の面積に対して4～40%となるエンボスロールが用いられる。凸部の先端部の形状は、不織布における熱圧接部の形状となる。この形状は、特に  
5 正方形等の種類の形状とすることができる。個々の凸部の先端部の面積は、0.1～1.0 mm<sup>2</sup> 程度であるのが好ましい。

熱圧接処理の際の圧接ロールの線圧は、100～900 N/cm 程度であるのが好適である。

本発明の基布において、伸長時の応力と引張強力とを向上させるために、基布にバインダー樹脂を付着させて構成繊維同士の接点をバ  
10 インダー樹脂により接着させることが好ましい。バインダー樹脂の付着量（固形分付着量）は、タフテッドカーペット用基布の総質量に対し、2～15質量%であることが好ましい。樹脂の付着量が2質量%未満であると、バインダー樹脂を付与する効果が発揮できな  
15 い。一方、付着量が15質量%を超えると、長繊維相互間に存在する樹脂が多くなりすぎて、パイル糸をタフティングする際に、繊維の自由度が失われてタフティング用針が基布を貫通しにくくなり、また、得られるタフテッドカーペットの柔軟性も劣る傾向となる。このようなバインダー樹脂としては、上述した基布に用いられるポ  
20 リ乳酸系重合体を好適に用いることができる。また、ポリビニルアルコールや、天然物であるデンプン等の多糖類、タンパク質、キトサン等を用いてもよい。そのほかに、生分解性を損なわない範囲で、アクリル酸メチル、アクリル酸エチル、アクリル酸ブチル、メタクリル酸メチル、メタクリル酸エチル、メタクリル酸ブチル、アクリ  
25 ロニトリル、スチレンなどのモノマー等を用いることができる。

本発明のタフテッドカーペット用基布の総質量は、適宜設定すればよいが、一般的に目付で  $50 \sim 150 \text{ g/m}^2$  であることが好ましい。基布の目付が  $50 \text{ g/m}^2$  未満になると、基布の機械的強度が低下し、また、基布中の繊維量が少ないために基布に対するタフト系の保持力が低下して、タフティング中にタフト系が抜けやすい。一方、目付が  $150 \text{ g/m}^2$  を超えると、基布の繊維量が多くて、パイル高さが不均一となったりタフト間隔が不揃いになりやすい。また、過剰性能となって、経済的ではない。

本発明のタフテッドカーペットにおいては、基布に、生分解性を有するタフト系がタフティングにより植設される。タフト系を構成する生分解性を有する繊維としては、上述した基布に用いられるポリ乳酸系重合体からなる繊維、脂肪族ポリエステルからなる繊維、天然繊維、再生繊維等が挙げられる。天然繊維としては、綿、毛、麻等が挙げられ、再生繊維としては、レーヨン、アセテート、溶剤紡糸レーヨン等が挙げられる。吸水性や肌触り等を求められる場合は、綿、毛、再生繊維を用いることが好ましい。また、リサイクルの観点からは基布と同一素材すなわちポリ乳酸系重合体を用いることが好ましく、嵩高連続糸であることがタフト系として特に好ましい。

本発明のタフテッドカーペットにおいては、パイル糸が植え込まれた基布の裏面に、パイル糸を固定する目的とカーペットを保持、補強する目的とのために、バックング材が接着により設けられる。このバックング材としては、公知のビチューメン、エチレン酢酸ビニル樹脂、ポリウレタン樹脂などが好ましく、また生分解性の観点からは、上述した基布に用いられるポリ乳酸系重合体や、脂肪族ポ

リエステルなどが好ましい。バックング材を設ける方法としては、例えば、溶融した樹脂液を基布にコーティングまたは含浸させる方法、発泡させた樹脂液を基布に塗布、乾燥させる泡加工法、粒子状の樹脂を基布裏面に分散し、該樹脂を熱により溶かすと同時に不織布表面に固着させるパウダー加工法等が挙げられる。

#### 実施例

以下、本発明の実施例が詳細に説明される。しかし、本発明はこれらの実施例によって何ら限定されるものではない。

10 以下の実施例における各物性値等の測定方法は、次に示す通りである。

(1) 融点 (°C) : パーキンエルマ社製示差走査型熱量計 D S C - 7 型を用い、試料重量を 5 m g、昇温速度を 2 0 °C / 分として測定して得た融解吸熱曲線の最大値を与える温度を融点 (°C) とした。

15 (2) ポリ乳酸のメルトフローレート (g / 1 0 分) : A S T M D 1 2 3 8 に記載の方法に準じて、2 1 0 °C の条件下で 2 1 . 1 7 N の負荷を作用させたときの溶融吐出量を測定して、その値をメルトフローレート (以下、「M F R」と称する) とした。

(3) ポリプロピレンの M F R (g / 1 0 分) : A S T M D 1 2  
20 3 8 に記載の方法に準じて、2 3 0 °C の条件下で 2 1 . 1 7 N の負荷を作用させたときの溶融吐出量を測定して、その値を M F R とした。

(4) 製糸性 : 紡出糸条をエアーサッカーにて牽引して次の三段階にて評価した。

25 ○ : 糸切れ 0 回 / 紡糸錘 1 錘当たり・1 時間



△：糸切れ3回未満／紡糸錘1錘当たり・1時間

×：糸切れ3回以上／紡糸錘1錘当たり・1時間

(5) 繊度 (デシテックス) : ウエブ状態における繊維径を50本顕微鏡にて測定し、密度補正して求めた平均値を繊度 (デシテックス) とした。

(6) 目付 ( $\text{g}/\text{m}^2$ ) : 標準状態の試料から縦10cm×横10cmの試料片を10点作成し、平衡水分率にした後、各試料片の質量 (g) を秤量し、得られた値の平均値を単位面積あたりに換算し、目付 ( $\text{g}/\text{m}^2$ ) とした。

10 (7) 結晶化度 (質量%) : 測定対象の長繊維不織布を粉末化してアルミ試料枠 (20mm×18mm×0.5mm) に充填したうえで、この試料枠を垂直方向に保持し、サンプルとした。そして、理学電機社製のRAD-rB型X線発生装置により、Cu-K $\alpha$ 線をこのサンプルに対し直角方向から照射した。受光側には、湾曲グラ  
15 ファイトモノクロメーターを用いた。2 $\theta$ =5~125度の範囲で走査を行い、Ruland法により質量百分率として結晶化度を求めた。

(8) 複屈折率 ( $\times 10^{-3}$ ) : ペレックコンペンセーターを備えた偏光顕微鏡を用い、浸液としてトリクレジルホスフェートを使用し  
20 て測定した。

(9) KGS M強力 ( $\text{N}/5\text{cm}$ 幅) : 株式会社東洋ボールドウィン社製の定速伸長型試験機テンシロンRTM-500を用い、幅5cm×長さ30cmの短冊状試験片を、つかみ間隔20cmで、JIS L1096に記載のストリップ法に準じて測定した。10枚  
25 の試料片についての平均値を求め、この平均値を目付100g/m

<sup>2</sup> 当たりに換算した値をK G S M強力とした。基布のM D 方向 ( m a c h i n e d i r e c t i o n ) 方向とC D 方向 ( c r o s s d i r e c t i o n ) とについて、それぞれK G S M強力を測定した。

- 5 ( 1 0 ) 基布の熱収縮率 ( % ) : 2 0 c m × 2 0 c m の試料を 5 枚準備し、M D 方向とC D 方向とにつきそれぞれ 3 個所の長さを測定した。M D 方向の長さの平均値を L M<sub>0</sub>、C D 方向の長さの平均値を L C<sub>0</sub> とした。そして、1 2 0 ° C の熱風乾燥機中において定長下で 3 分間熱処理を行い、熱処理後の試料寸法として熱処理前と同様に M D 方向とC D 方向につきそれぞれ 3 箇所の長さを測定した。そのときの M D 方向の長さの平均値を ( L M<sub>1</sub> ) C D 方向の長さの平均値を ( L C<sub>1</sub> ) とし、基布の熱収縮率を下式により求めた。

$$\text{M D 方向の熱収縮率 ( \% )} = ( \text{L M}_0 - \text{L M}_1 ) / \text{L M}_0$$

$$\text{C D 方向の熱収縮率 ( \% )} = ( \text{L C}_0 - \text{L C}_1 ) / \text{L C}_0$$

- 15 ( 1 1 ) 基布の剛性 ( c N · c m / c m<sup>2</sup> ) : K E S - F B 試験システムの圧縮特性にて測定した。詳細には、2 0 c m × 2 0 c m の試料を 5 枚準備し、最初に最大荷重を設定して、試料台に試料を載せた。そして、その試料を 1 m m / 5 0 秒の速度で加圧板にて圧縮し、この測定の際に得られる圧縮硬さを基布の剛性とした。

- 20 ( 1 2 ) タフト後の強力保持性 : 基布にパイルをタフトし、タフト後の基布について上記方法により K G S M 強力 ( N / 5 c m ) を測定し、タフト後の強力保持率を下式により算出した。

$$\text{強力保持率 ( \% )} = ( \text{タフト後の基布のKGSM強力} ) / ( \text{タフト前の基布のKGSM強力} ) \times 1 0 0$$

- 25 基布の強力保持性は、以下の 3 段階にて評価した。

- 20 -

○：タフト後の強力保持率が80%以上で良好

△：同強力保持率が55～80%未満で普通

×：同強力保持率が55%未満で不良

(13) バッキング加工性：次の3段階にて評価した。

5 ○：パイル布帛にバッキング層からの浮きがなく均一にバッキングされている

△：パイル布帛にやや浮きが発生している

×：パイル布帛に浮きがありバッキング層との間に空隙が生じている

10 (14) 耐へたり性：面積が180 cm<sup>2</sup>の平滑な面を有する円形の加圧子を準備し、圧縮応力40 kPaで5秒間圧縮し、これを500回繰り返した時のパイルのへたり具合を耐へたり性として評価した。

○：外観変化なしで良好

15 ×：圧縮した箇所のパイルがへたり、不良

(15) 生分解性：ISO/14855に準じて評価した。

○：生分解度が70%以上で良好

×：生分解度が70%未満で不良

## 20 実施例1

融点170℃、数平均分子量54000、MFR50g/10分でD乳酸/L乳酸の共重合モル比が1/99のポリ乳酸（以下、

「PLA-1」称する）を温度210℃で熔融し、これを単相型の紡糸口金より吐出させて熔融紡糸を行った。次いで、公知の冷却装

25 置にて紡出糸条を冷却した後、この紡出糸条を、紡糸口金の下方に

設置したエアーサッカーにて牽引速度 5 5 0 0 m / 分で牽引細化し、公知の開繊器を用いて開繊し、これを移動する捕集面上に捕集・堆積させて、長繊維ウエブとした。この長繊維の単糸繊度は 3 デシテックスであった。

- 5      この長繊維ウエブに対し、熱エンボスロールを用いて、柄：ポイント、各圧接区域の面積：0.6 mm<sup>2</sup>、加工温度：115℃、圧接面積率：10%の条件下で部分熱圧接を行い、单相型長繊維不織布を得た。さらにジメチルポリシロキサンのエマルジョンを固形分  
10    なるバインダーを基布全体に対して12質量%含浸させて、目付が100 g / m<sup>2</sup> のタフテッドカーペット用基布を得た。

- 一方、融点170℃、数平均分子量69000、MFR 30 g / 10分でD乳酸／L乳酸の共重合モル比が1／99のポリ乳酸を温度210℃で熔融紡糸し、单相型の紡糸口金より吐出させ、引き取り  
15    りロールを介して熔融紡糸を行い、この引き取りロールとその下方に配置した延伸ロールとの間でこの糸条を延伸させた。引き続き、この延伸糸を、延伸ロールの下方に配置されて加温・加湿されたクリンパーに導いて弛緩熱処理を行い、1430デシテックス／64フィラメントの、ポリ乳酸よりなるパイル糸を得た。

- 20    次いで、タフティングマシンを用い、上述のポリ乳酸よりなるタフテッドカーペット用基布に、上述のポリ乳酸よりなるパイル糸を、ゲージ1／10、ステッチ10本／2.54 cm、ループパイル高さ6 mmの条件でタフトした。

- さらに、ポリ乳酸樹脂をフィルム状に押し出して、タフト後の基  
25    布の裏面にラミネートしてバックキングを行い、タフテッドカーペッ

トを得た。

得られた基布及びカーペットの物性を表 1 に示す。

表 1

	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	実施例 6
PLA-1	99/1	←	←	←	←	←
	50	←	←	←	←	←
	170	←	←	←	←	←
PLA-2	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
	系断面	←	←	←	←	←
紡糸・延伸 条件	複合比 (PLA-1/PLA-2)	-	-	-	-	-
	牽引速度(m/min)	5500	5000	6000	5500	←
	延伸倍率	-	-	-	-	-
	製糸性	○	○	○	○	○
原 系	繊維度(デニエール)	3.3	6.6	←	←	←
	複屈折率( $\times 10^{-3}$ )	17.9	17.5	16.4	18.6	17.5
	結晶化度(質量%)	18.2	18.3	17.7	19.2	18.3
加 工	加工方法	エンボスロール	←	←	←	←
	加工温度(°C)	115	←	←	←	←
	バインダー	ポリ乳酸	←	←	ホパール	アクリル酸エステル
	ニードルハッチ加工	-	-	-	-	-
	目付(g/m <sup>2</sup> )	100	←	←	←	←
一次基布	KGSM強力(N/5cm幅) (MD/CD)	218/156	207/148	187/133	227/162	210/151
	熱収縮率(%) (MD/CD)	0.2/0.1	0.3/0.1	0.4/0.2	0.2/0.1	0.3/0.1
	剛性(N・cm/cm <sup>2</sup> )	0.271	0.302	0.288	0.310	0.345
カーペット	強力保持性	○	○	○	△	○
	バッグイング加工性	○	○	○	○	○
	耐ヘタリ性	○	○	○	○	○
	生分解性	○	○	○	○	○

## 実施例 2

紡糸口金よりの P L A - 1 の吐出量を変更して、長繊維の単糸繊維度が 6 . 6 デシテックスとなるように調整した。そして、それ以外は実施例 1 と同一条件として、タフテッドカーペット用基布及びタフテッドカーペットを得た。

得られた基布及びカーペットの物性を表 1 に示す。

## 実施例 3

紡糸口金よりの P L A - 1 の吐出量を変更し、またエアーサッカーの牽引速度を 5 0 0 0 m / 分に変更して、長繊維の単糸繊維度が 6 . 6 デシテックスとなるように調整した。そしてそれ以外は実施例 1 と同一条件として、タフテッドカーペット用基布及びタフテッドカーペットを得た。

得られた基布及びカーペットの物性を表 1 に示す。

## 実施例 4

紡糸口金よりの P L A - 1 の吐出量を変更し、またエアーサッカーの牽引速度を 6 0 0 0 m / 分に変更して、長繊維の単糸繊維度が 6 . 6 デシテックスとなるように調整した。そしてそれ以外は実施例 1 と同一条件として、タフテッドカーペット用基布及びタフテッドカーペットを得た。

得られた基布及びカーペットの物性を表 1 に示す。

## 実施例 5

実施例 1 の単相型長繊維不織布に、実施例 1 のポリ乳酸水溶液からなるバインダーに代えてポリビニルアルコール水溶液からなるバインダーを 1 2 質量 % 含浸させて、タフテッドカーペット用基布を得た。そしてそれ以外は実施例 1 と同一条件として、タフテッドカ

カーペット用基布及びタフテッドカーペットを得た。

得られた基布及びカーペットの物性を表 1 に示す。

#### 実施例 6

実施例 1 の単相型長繊維不織布に、実施例 1 のポリ乳酸水溶液か  
5 らなるバインダーに代えてアクリル酸エステル水溶液からなるバイン  
ダーを 6 質量%含浸させて、目付が  $100 \text{ g/m}^2$  のタフテッド  
カーペット用基布を得た。そしてそれ以外は実施例 1 と同一条件と  
して、タフテッドカーペット用基布及びタフテッドカーペットを得  
た。

10 得られた基布及びカーペットの物性を表 1 に示す。

#### 実施例 7

実施例 1 と比べ以下の点を相違させてタフテッドカーペットを得  
た。すなわち、エンボスロールの加工温度を  $80^\circ\text{C}$  として仮圧接に  
より長繊維不織布を製造した。この後、RPD 36 # のニードル針  
15 を植えこんだニードルパンチング機械にこの不織布を通し、針密度  
 $60 \text{ 回/cm}^2$  でニードルパンチを行って、不織布の構成繊維同士  
を機械的に交絡させ、パンチドウェブを得た。さらにこのパンチド  
ウェブを圧接温度  $110^\circ\text{C}$  で熱圧接し、次いで、これにポリ乳酸水  
溶液からなるバインダーを 12 質量%付着させて、タフテッドカー  
20 ペット用基布を製造した。

このようにして得られた基布及びこの基布を用いて得られたカー  
ペットの物性を表 2 に示す。



表 2

	実施例7	実施例8	実施例9	実施例10	実施例11	実施例12
PLA-1	99/1	←	←	←	←	←
L/D(モル比)						
MFR(g/10分)	50	←	←	←	←	←
融点(°C)	170	←	←	←	←	←
PLA-2	-	95/5	←	←	92/8*	95/5
L/D(モル比)						
MFR(g/10分)	-	50	←	←	←*	50
融点(°C)	-	150	←	←	135*	150
糸断面	単相	芯鞘複合	←	←	←	六葉複合
複合比 (PLA-1)/(PLA-2)	-	70/30	50/50	30/70	50/50	←
牽引速度(m/min)	5500	5300	←	←	5200	5300
延伸倍率	-	-	-	-	-	-
延伸性	○	○	○	○	○	○
糸系性	6.6	←	←	←	←	←
織度(デジテックス)	17.5	17.1	16.9	16.4	15.5	-
複屈折率( $\times 10^{-3}$ )	18.3	18.1	18.0	17.7	17.0	18.1
結晶化度(質量%)	エポスロール	←	←	←	←	←
加工方法	110	105	←	←	90	105
加工温度(°C)	ポリ乳酸	-	-	-	-	-
バインダー	あり	-	-	-	-	-
ニードルハッチ加工	100	←	←	←	←	←
目付(g/m <sup>2</sup> )	226/173	195/145	191/140	182/133	180/131	217/164
KGSM強力(N/5cm幅) (MD/CD)	0.3/0.1	0.4/0.3	0.6/0.5	0.8/0.6	1.0/1.0	0.3/0.2
熱収縮率(%) (MD/CD)	0.294	0.279	0.285	0.297	0.389	0.276
剛性(cN・cm/cm <sup>2</sup> )	○	○	○	○	△	○
強力保持性	○	○	○	○	○	○
バックギング加工性	○	○	○	○	○	○
耐ヘタリ性	○	○	○	○	○	○
生分解性	○	○	○	○	○	○

\*: 実施例11はPLA-2に代えてPLA-3

## 実施例 8

芯鞘構造の長繊維を構成繊維として不織布を製造した。詳細には、  
芯部に実施例 1 の P L A - 1 を配置し、鞘部に、融点 1 5 0 ℃、数  
平均分子量 5 1 5 0 0、M F R が 5 0 g / 1 0 分で、D 乳酸 / L 乳  
5 酸の共重合モル比が 5 / 9 5 のポリ乳酸（以下「P L A - 2」と称  
する）を配置するように、温度 2 1 0 ℃でそれぞれのポリ乳酸を溶  
融し、芯鞘複合型の紡糸口金より複合比（P L A - 1 / P L A -  
2）を 7 0 / 3 0 質量%の条件で吐出させて、熔融紡糸を行った。  
次いで、公知の冷却装置にて紡出糸条を冷却した後、紡糸口金の下  
10 方に設置したエアーサッカーにて牽引速度 5 3 0 0 m / 分で牽引細  
化し、公知の開繊器を用いて開繊し、これを移動する捕集面上に捕  
集・堆積させて、長繊維ウェブとした。この長繊維ウェブの単糸繊  
度は 6 . 6 デシテックスであった。そして、この長繊維ウェブに、  
熱エンボスロールを用いて、柄：ポイント、各圧接区域の面積：0 .  
15 6 m m <sup>2</sup>、加工温度：1 0 5 ℃、圧接面積率：1 0 %の条件で部分  
熱圧接を行った。さらに、ジメチルポリシロキサンのエマルジョン  
を固形分で構成繊維に対し 0 . 5 質量%付与し、目付が 1 0 0 g /  
m <sup>2</sup> の、芯鞘複合型長繊維不織布を製造した。この不織布を、タフ  
テッドカーペット用基布とした。  
20 次いで、この基布を用いて、実施例 1 と同一条件でタフテッドカ  
ーペットを得た。

得られた基布及びカーペットの物性を表 2 に示す。

## 実施例 9

紡糸口金からの P L A - 1 と P L A - 2 の吐出量を調整して、複  
25 合比（P L A - 1 / P L A - 2）を 5 0 / 5 0 質量%とした。そし

て、それ以外は実施例 8 と同一条件で、基布及びタフテッドカーペットを得た。

得られた基布及びカーペットの物性を表 2 に示す。

#### 実施例 1 0

- 5 紡糸口金からの P L A - 1 と P L A - 2 の吐出量を調整して、複合比 ( P L A - 1 / P L A - 2 ) を 3 0 / 7 0 質量%とした。そして、それ以外は実施例 8 と同一条件で、基布及びタフテッドカーペットを得た。

得られた基布及びカーペットの物性を表 2 に示す。

#### 10 実施例 1 1

- 実施例 8 に比べて、芯鞘構造の長繊維の鞘部の重合体を変化させた。詳細には、長繊維の鞘部のために、融点 1 3 5 ℃、数平均分子量 4 9 0 0 0、M F R が 5 0 g / 1 0 分で D 乳酸 / L 乳酸の共重合モル比 = 8 / 9 2 のポリ乳酸 (以下、「P L A - 3」と称する) を  
15 温度 2 1 0 ℃で溶融し、芯部の重合体は実施例 8 と同じとして、芯鞘構造の紡糸口金より吐出させた。このとき、複合比 ( P L A - 1 / P L A - 3 ) を 5 0 / 5 0 質量%とした。またエアーサッカークの牽引速度を 5 2 0 0 m / 分になるようにし、さらに熱エンボスロールの加工温度を 9 0 ℃とした。そして、それ以外は実施例 8 と同一  
20 条件として、基布及びタフテッドカーペットを得た。

得られた基布及びカーペットの物性を表 2 に示す。

#### 実施例 1 2

- 長繊維の断面構造を多葉型とした。詳細には、実施例 1 で用いた P L A - 1 を芯部に配置するとともに、実施例 8 で用いた P L A -  
25 2 を 6 個の葉部に配置するように、温度 2 1 0 ℃で重合体を溶融し

たうえて、紡糸口金より、複合比（P L A - 1 / P L A - 2）を 50 / 50 質量%としして、図 1 に示す 6 葉複合型の断面構造を有する糸条を熔融紡糸した。次いで、公知の冷却装置にて紡出糸条を冷却した後、この紡出糸条を、紡糸口金の下方に設置したエアーサッ  
5 カーにて牽引速度 5 3 0 0 m / 分で牽引細化し、公知の開繊器を用いて開繊し、移動する捕集面上に捕集・堆積させて、長繊維ウエブとした。このウエブを構成する長繊維の単糸繊度は 6 . 6 デシテックスであった。

次に、この長繊維ウエブに対し、熱エンボスロールを用いて、  
10 柄：ポイント、各圧接区域の面積：0 . 6 m m<sup>2</sup>、加工温度：1 0 5 ℃、圧接面積率：1 0 % の条件で部分熱圧接を行い、ジメチルポリシロキサンのエマルジョンを固形分で構成繊維に対し 0 . 5 質量%付与し、目付が 1 0 0 g / m<sup>2</sup> の芯鞘複合型長繊維不織布を得て、これを基布とした。次いで、実施例 8 と同一条件下でタフテッドカー  
15 ーペットを得た。

得られた基布及びカーペットの物性を表 2 に示す。

### 実施例 1 3

実施例 1 の P L A - 1 と実施例 8 の P L A - 2 とを 2 1 0 ℃で熔融し、混繊複合型の紡糸口金より混繊比（P L A - 1 / P L A -  
20 2）を 7 0 / 3 0 質量%として熔融紡糸を行った。次いで、公知の冷却装置にて紡出糸条を冷却し、その後に引き続いて、紡糸口金の下方に設置したエアーサッカーにて牽引速度 5 3 0 0 m / 分で糸条を牽引細化し、これを公知の開繊器を用いて開繊し、移動する捕集面上に捕集・堆積させて、長繊維ウエブとした。P L A - 1 よりな  
25 る長繊維及び P L A - 2 よりなる長繊維の単糸繊度は、各々 6 . 6

デシテックスあった。

- この長繊維ウェブに対し、熱エンボスロールを用いて、柄：ポイント、各圧接区域の面積： $0.6 \text{ mm}^2$ 、加工温度： $105^\circ\text{C}$ 、圧接面積率：10%の条件で部分熱圧接を行い、さらにジメチルポリシロキサンのエマルジョンを固形分で構成繊維に対し0.5質量%付与して、目付が $100 \text{ g/m}^2$ の混織複合型長繊維不織布を得た。これを基布として、実施例8と同一条件でタフテッドカーペットを得た。

得られた基布及びカーペットの物性を表3に示す。

表 3

	実施例 13	実施例 14	実施例 15	比較例 1	比較例 2	比較例 3
PLA-1	99/1	←	←	←	←	ポリプロピレン
	50	←	←	←	←	40
	170	←	←	←	←	160
PLA-2	95/5	←	-	-	-	-
	50	←	-	-	-	-
	150	←	-	-	-	-
	混繊複合	芯鞘複合	単相	←	←	←
紡糸・延伸 条件	70/30	50/50	-	-	-	-
	5300	←	1200	2300	7200	3800
	-	-	2.5	-	-	-
	○	○	○	○	×	○
	6.6	←	←	←	←	←
原 糸	17.0/16.6*	16.9	28.3	10.4	-	-
	18.2/17.3*	18.0	24.7	12.1	-	-
加工方法	エンボスロール	サーマルスルー	エンボスロール	←	-	エンボスロール
加工温度(°C)	105	155	125	115	-	135
バインダー	-	-	ポリ乳酸	←	-	アクリル酸エステル
ニードルハッチ加工	-	-	-	-	-	-
目付(g/m <sup>2</sup> )	100	←	←	←	-	100
KGSM強力(N/5cm幅) (MD/CD)	192/136	148/140	275/196	93/88	-	247/224
熱収縮率(%) (MD/CD)	0.4/0.2	0.1/0	0/0	38/31	-	0.1/0
剛性cN・cm/cm <sup>2</sup> )	0.292	0.270	0.414	0.739	-	0.211
強力保持性	○	○	○	×	-	○
バックキョウ加工性	○	○	○	×	-	○
耐ヘタリ性	○	○	○	○	-	×
生分解性	○	○	○	○	-	×

\*: 実施例 13はPLA-1/PLA-2

## 実施例 14

実施例 8 で得た長繊維ウエブを温度 155℃ の連続熱処理器に導きサーマルスルー処理を行った。そして、この熱処理後のウエブに、ジメチルポリシロキサンのエマルジョンを固形分で構成繊維に対し  
5 0.5 質量% 付与し、目付が 100 g/m<sup>2</sup> の芯鞘複合型長繊維不織布を得た。そして、これを基布として、実施例 8 と同一条件でタフテッドカーペットを得た。

得られた基布及びカーペットの物性を表 3 に示す。

## 実施例 15

10 実施例 1 の PLA-1 を用いて、スピンドロー糸よりなるタフテッドカーペット用基布を製造した。詳細には、PLA-1 を温度 210℃ で熔融し、単相型の紡糸口金より吐出させて熔融紡糸を行った。次いで、紡出糸条を公知の冷却装置にて冷却した後、この糸条を、紡糸口金の下方に設置した第一ロール（速度 1200 m/分、  
15 温度 80℃）に導き、さらに、この第一ロールとその下方に設置した温度 100℃ の第二ロールとの間で速度 3000 m/分で延伸し、更にその下方に設置した 150℃ の第三ロールに速度 3000 m/分で導き、定長熱処理を施した。そして、このようにして 2.5 倍に延伸された延伸糸をエアーサッカーにて吸引し、次いで、公知の  
20 開繊器を用いて開繊し、移動する捕集面上に捕集・堆積させて、延伸糸よりなる長繊維ウエブとした。この長繊維の単糸繊度は 6.6 デシテックスであった。

この長繊維ウエブに対し、熱エンボスロールを用いて、柄：ポイント、各圧接区域の面積：0.6 mm<sup>2</sup>、加工温度：125℃、圧  
25 接面積率：10% の条件で部分熱圧接を行い、さらにジメチルポリ

シロキサンのエマルジョンを固形分で構成繊維に対し 0.5 質量% 付与し、目付が  $100 \text{ g/m}^2$  の单相型長繊維不織布を得た。

そして、その他は実施例 1 と同一条件として、基布及びタフテッドカーペットを得た。

5 得られた基布及びカーペットの物性を表 3 に示す。

表 1 ～ 表 3 から明らかなように、実施例 1 ～ 15 で得られた基布は、機械的安定性や熱安定性に優れ、カーペットとしての加工性も良好であった。特に実施例 8 ～ 14 の複合形態の長繊維からなる基布は、操業性も良く、安定して基布を得ることができた。また、繊維同士が強固に接着しており、しかも、それにもかかわらず基布の自由度を残しているため、タフト後の強力保持性に優れたものであった。また、これらの基布からなるタフテッドカーペットは、生分解性が非常に良好であった。

15

#### 実施例 16

実施例 8 で得られた基布に、1430 デシテックス / 64 フィラメントのナイロン 6 からなるパイル糸を、タフティングマシンを用いて、ゲージ 1 / 10、ステッチ 10 本 / 2.54 cm、ループパイル高さ 6 mm の条件下でタフトした。次いで、ポリエチレン樹脂をフィルム状に押し出して、タフト後の基布の裏面にラミネートしてバックキングを行い、タフテッドカーペットを得た。

そうしたところ、タフト後の強力保持率は 80% 以上であり、バックキングが施されたパイル布帛には浮きがなく、この基布には均一にバックキングが施されていた。

25



なお、得られたカーペットのパイル糸およびバックング材は生分解性を有するものではないので、このカーペットを廃棄する際には、それぞれの部材（バックング材、パイル糸、基布）に分離させて、生分解性を有する基布のみを生分解させることができるものであつた。

5 た。

#### 比較例 1

紡糸口金からの P L A - 1 の吐出量を変更するとともに、エアーサッカーの牽引速度を 2 3 0 0 m / 分に変更して、単糸繊度が 6 . 6 デシテックスとなるように調整した。そして、それ以外は実施例 1 と同一条件で、基布及びタフテッドカーペットを得た。

得られた基布及びカーペットの物性を表 3 に示す。

#### 比較例 2

紡糸口金からの P L A - 1 の吐出量を変更するとともに、エアーサッカーの牽引速度を 7 2 0 0 m / 分に変更して、単糸繊度が 6 . 6 デシテックスとなるよう調整した。そして、それ以外は実施例 1 と同一条件で熔融紡糸を行おうとしたが、糸切れが多発して、長繊維不織布を得ることができなかった。

このときの製造条件及び製糸性を表 3 に示す。

#### 20 比較例 3

融点が 1 6 0 °C、M F R が 4 0 g / 1 0 分のポリプロピレンを温度 2 3 0 °C で熔融し、これを单相型の紡糸口金より吐出させて熔融紡糸を行った。次いで、公知の冷却装置にて紡出糸条を冷却した後、この紡出糸条を紡糸口金の下方に設置したエアーサッカーにて牽引速度 3 8 0 0 m / 分で牽引細化し、公知の開繊器を用いて開繊し、

25

移動する捕集面上に捕集・堆積させて、長繊維ウエブとした。この長繊維の単糸繊度は6.6デシテックスであった。

この長繊維ウエブに対し、熱エンボスロールを用いて、柄：ポイント、各圧接区域の面積：0.6mm<sup>2</sup>、加工温度：135℃、圧接面積率：10%の条件で部分熱圧接を行ない、さらにジメチルポリシロキサンのエマルジョンを固形分で構成繊維に対し0.5質量%付与して、目付が100g/m<sup>2</sup>の单相型長繊維不織布を得た。

さらに、この单相型長繊維不織布に実施例6で用いたアクリル酸エステル水溶液からなるバインダーを含浸させて、アクリル酸エステルバインダー付着量が6質量%の基布を製造した。

一方、融点が160℃、MFRが20g/10分のポリプロピレンを温度230℃で熔融し、これを单相型の紡糸口金より吐出させ、引き取りロールを介して熔融紡糸を行い、さらに、この引き取りロールとこのロールの下方に配置された延伸ロールとの間でその糸条を延伸した。引き続き、延伸糸を延伸ロールの下方に配置された加温・加湿されたクリンパーに導いて弛緩熱処理を行い、1430デシテックス/64フィラメントの高密度ポリプロピレン製のなるパイル糸を得た。

このパイル糸を用いてポリプロピレン長繊維よりなる基布にタフトした。そして、それ以外は実施例1と同条件でタフトッドカーペットを得た。

得られた基布及びカーペットの物性を表3に示す。

表3から明らかなように、比較例1は、紡糸速度が低過ぎ、複屈折率、結晶化度が本発明の下限を下回っていたため、不織布の機械

的特性や熱安定性に劣るものであった。またタフト後の強力保持性やバックキングの加工性も悪かった。

比較例 2 は、高速紡糸による曳糸性に劣り、糸切れが多発したため、タフテッドカーペット用基布が得られなかった。

- 5 比較例 3 のタフテッドカーペットは、生分解性を有するものではなかったため、廃棄に問題を有するものであった。また、繰り返しの圧縮により、パイルがへたって外観が不良となった。

## 請 求 の 範 囲

- 1 . タフテッドカーペット用基布であって、ポリ乳酸系重合体にて  
形成された長繊維不織布によって構成され、前記長繊維は、横断面  
5 形状が円形であるとともに複屈折率が  $1.2 \times 10^{-3} \sim 3.0 \times 10^{-3}$   
でありかつ結晶化度が 1.5 ～ 2.5 質量%であり、前記タフテッドカー  
ペット用基布は、120℃、3分間における熱収縮率がMD、CD  
方向とも1%以下である。
- 10 2 . 請求項1に記載の基布であって、不織布を構成する繊維の断面  
形態が、単相型、サイドバイサイド型、海島型、芯鞘型のいずれか  
である。
- 15 3 . タフテッドカーペット用基布であって、ポリ乳酸系重合体にて  
形成された長繊維不織布によって構成され、前記長繊維は、横断面  
形状が異形であるとともに結晶化度が 1.5 ～ 2.5 質量%であり、前  
記タフテッドカーペット用基布は、120℃、3分間における熱収  
縮率がMD、CD方向とも1%以下である。
- 20 4 . 請求項3に記載の基布であって、不織布を構成する繊維の断面  
形態が、単相型、サイドバイサイド型、海島型、芯鞘型、多葉型の  
いずれかである。
- 25 5 . 請求項1から4までのいずれか1項に記載の基布であって、不  
織布を構成する繊維同士が互いに熱接着されている。

6. 請求項 5 に記載の基布であって、不織布を構成する繊維同士が互いに部分熱圧接されているか、またはこれらの繊維が繊維同士の接触点において互いに熱接着されている。

5

7. 請求項 5 に記載の基布であって、不織布を構成する繊維同士が互いに三次元的に交絡した状態で、これらの繊維同士が互いに部分熱圧接されているか、またはこれらの繊維が繊維同士の接触点において互いに熱接着されている。

10

8. 請求項 5 から 7 までのいずれか 1 項に記載の基布であって、繊維同士の接点がバインダー樹脂によって接着されている。

9. 請求項 8 に記載の基布であって、バインダー樹脂がポリ乳酸系  
15 重合体である。

10. タフテッドカーペットであって、請求項 1 から 9 までのいずれか 1 項に記載の基布を含む。

20 11. 請求項 10 に記載のタフテッドカーペットであって、基布にパイル糸がタフトされており、このパイル糸がポリ乳酸系重合体にて形成されている。

12. 請求項 11 に記載のタフテッドカーペットであって、パイル  
25 糸は嵩高連続糸にて形成されている。

- 3 9 -

1 3 . 請 求 項 1 0 から 1 2 までのいずれか 1 項に記載のタフテッド  
カーペットであって、基布におけるパイル糸がタフトされている側  
と反対側の面にバックング材が設けられており、このバックング材  
5 が生分解性を有する材料にて形成されている。

1 / 1

FIG.1

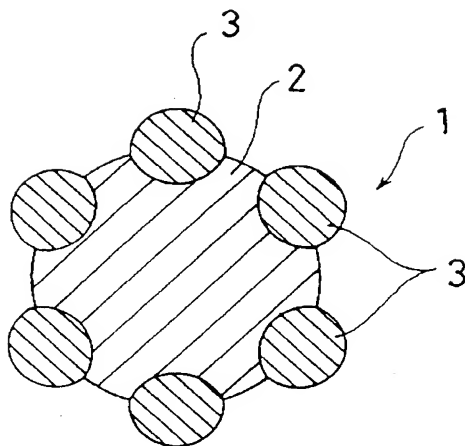
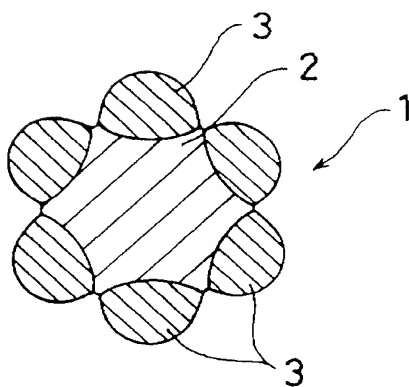


FIG.2



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/02685

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> D04H 3/00  
D04H11/00  
D05C17/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> D04H 1/00-18/00  
D05C 1/00-17/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2000  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2000 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2000

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPIL [?LACTIC(W) ACID]

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP, 10-266057, A (Toray Industries, Inc.), 6 October, 1998 (06.10.98), Full text; Fig. 1 (Family: none)	1-12
Y	EP, 765959, A1 (UNITIKA LTD), 02 April, 1997 (02.04.97), Full text & JP, 9-095848, A	1-12
Y	JP, 9-021017, A (TOYOBO CO., LTD.), 21 January, 1997 (21.01.97), Full text (Family: none)	1-12
Y	EP, 597427, A1 (MITSUI TOATSU CHEM INC), 18 May, 1994 (18.05.94), Full text & US, 5437918, A & JP, 7-048769, A	1-12

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search  
27 July, 2000 (27.07.00)

Date of mailing of the international search report  
08 August, 2000 (08.08.00)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.



## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> D04H 3/00  
D04H11/00  
D05C17/02

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> D04H 1/00-18/00  
D05C 1/00-17/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年  
日本国公開実用新案公報 1971-2000年  
日本国実用新案登録公報 1996-2000年  
日本国登録実用新案公報 1994-2000年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

WPIL [? LACTIC(W) ACID]

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP, 10-266057, A (東レ株式会社) 6. 10月. 1998 (06. 10. 98) 全文, 第1図 (ファミリーなし)	1-12
Y	EP, 765959, A1 (UNITIKA LTD) 2. 4月. 1997 (02. 04. 97) 全文 & JP, 9-095848, A	1-12

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献  
「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

27. 07. 00

国際調査報告の発送日

08.08.00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)  
郵便番号 100-8915  
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)  
菊地 則義



4S 2932

電話番号 03-3581-1101 内線 3472

C (続き). 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P, 9-021017, A (東洋紡績株式会社) 21. 1月. 1997 (21. 01. 97) 全文 (ファミリーなし)	1-12
Y	EP, 597427, A1 (MITSUI TOATSU CHE M INC) 18. 5月. 1994 (18. 05. 94) 全文 & US, 5437918, A & J P, 7-048769, A	1-12